
ATARI
ST COMPUTER
Die Fachzeitschrift für den ATARI-ST Anwender.
Juni '88
DM 7,-
6
Ös. 56,- Sfr. 7,-
TRANSPUTER
-Gemeinsam sind sie stark
Eisele
STAR-WRITER
-Konkurrenz zu Wordplus?
Computerbild auf Video
-FBAS-Konverter im Selbstbau
Aufrüstung der ATARI-Festplatte auf 40 MB

Megamax C
Megamax Modula
Imagic
Signum!
Creator
STAD
FlexDisk
Harddisk Utility
bolo

MMAD

Ein *Anblick* zum überblicken.

Allen, die nur eine oder noch gar keine Software aus unserem Hause kennen, wollten wir schon immer einmal in Kürze unsere Produktpalette zeigen. Hier sei sie beschrieben: Wir haben drei Programmiersprachen veröffentlicht, **Megamax-C** (dazu die **Editor Toolbox**), **Megamax Modula-2** und schließlich **Imagic**, die Sprache, die Bilder schreibt.

Bei Textanwendern hat sich inzwischen herumgesprochen, daß unsere Textverarbeitung **Signum!Zwei** allen Maßstäben gerecht wird, die von unterschiedlichsten Bedürfnissen diktiert werden. Mehrspaltensatz, freie Formeldefinition, Grafikeinbindung, eigener Fonteditor, Fremdsprachenzeichen sind da nur die allerwichtigsten Attribute, die wir hier nennen können. Dazu sind eine Reihe Zusatzprogramme (**Signum!Extra**) und mittlerweile über 200 verschiedene Zeichensätze (**Signum!Fonts, SiFoX**) erhältlich. Bitte ausführliche Liste anfordern.

Im Bereich der Grafikprogramme finden sich in unserer Palette zwei Schwarzweißprogramme: **STAD**, ein sehr schnelles und flexibles Zeichenprogramm mit komfortablem 3-D-Teil und (in Ankündigung) **Creator**, über das wir noch nichts verraten.

Für creative User gibt es Hilfsprogramme, die wir unter dem Decknamen **Utility Series** anbieten. Zwei Programme sind bisher erschienen: **FlexDisk** und **Harddisk Utility.**

Bolo heißt das etwas andere Ball(er)-spiel, bei dem man mit etwas Geschick und über 50 Ebenen zum Mega-Ghost gelangt. Unser erstes Spiel der **Games Series.**

Ausführliche Informationen senden wir auf Anfrage gerne zu.



APPLICATION SYSTEMS HEIDELBERG Englerstraße 3 Postfach 10 26 46 D-6900 Heidelberg Telefon (0 62 21) 30 00 02.

die Kunst der ST-Software

Ja, Ja, Modula ist da. Wir sprechen noch darüber.

Betrifft: Megamax Modula-2, eine Sprache mit Charakter.

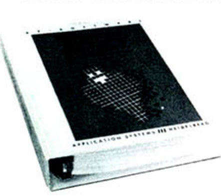
MMAD

Wenn es gilt, Berge zu erklimmen, kann man sich einer breitereren Öffentlichkeit gewiß sein, als wenn es meinethalben darum geht, eine neue Programmiersprache für Softwareentwickler vorzustellen. Dennoch, so in unserem Falle, haben beide Ereignisse etwas gemeinsam, weil sie sich gegenseitig bedingen.

Da wir den Berg Modula-2, den wir ankündigten besteigen zu wollen, nun auch noch versetzt haben, bitten wir dafür um eine breitere Öffentlichkeit. Nun.

Etwas Fachchinesisch zum Anfreunden bieten Ihnen die folgenden Sätze: Megamax Modula-2 besitzt als komplettes Entwicklungssystem für Modula-2 einen schnellen Ein-Pass-Compiler. Editor und Error-Scanner unter einer komfortablen GEM-Shell. Mit integriertem symbolischen Assembler übersetzt er 10.000 Zeilen pro Minute in 68.000-er Maschinencode.

An weiteren Features erkennt der Fachmann das Resource Construction Program und die Möglichkeit des Zugriffs auf alle TOS-, VDI- und AES-Funktionen. Darüberhinaus: „LoadTime Linking", d.h. es gibt keinen separaten Linker-Lauf während der Programmentwicklung. Mitgeliefert werden überdies über 70 Bibliotheksmodule.



Mehr wird verraten, wenn Sie ein ausführliches Produktinfo anfordern, das wir Ihnen gerne und vor allem umgehend zuschicken.

Megamax Modula-2 kostet 398,– DM
übrigens: komplett in Deutsch.



APPLICATION SYSTEMS HEIDELBERG Englerstraße 3 D-6900 Heidelberg Telefon (06221) 300002.
Vertrieb Schweiz: Senn Computer AG Langstraße 31 CH-8021 Zürich.

Die Geister, die ich rief...

Mein Bruder hat sich einen AMIGA 500 gekauft. Das wird zwar von vielen als ungeschickter Schachzug angesehen, aber Bruderherz ist ja nicht der einzige. Daß jedes Kopier- und Formatierprogramm auf seinem neuen Rechner einen gigantomanischen Vorspann mit Stock/Aitken/Raffzahn-Samples sowie animierter und bisweilen auch animierender Grafik bietet, das hat ihn einfach begeistert. So weit, so gut. Doch vor einer Woche hielt das Grauen in unserer Familie Einzug.

Es fing damit an, daß sich die vornehme Hackerblässe meines Bruders um die Nase herum in ein fahles Grün verwandelte. Nach einer Weile erschien dieses Grün auch in den Augen; zu dieser Zeit begann er auch über Kopfschmerzen und Gleichgewichtsstörungen zu klagen. Mutter sah sich bestätigt: "Soll er halt auch an die frische Luft, statt den ganzen Tag an diesem DING zu klimpern!" Mein Bruder wehrte sich nicht. Das war für mich der Beweis: Er mußte einfach krank sein. Außerdem hat er früher auch nie versucht, sich mit uns in 6502-Assembler zu verständigen.

Seitdem liegt er in Quarantäne im Gästezimmer, warm verpackt im Heiabettchen. Der Hausarzt war ratlos, verschrieb ihm Kopfschmerztabletten und trug uns auf, meinen Bruder Tag und Nacht weiter zu beobachten.

Nachts redet er im Traum wirres Zeug (mein Bruder - vom Hausarzt weiß ich's nicht). Gestern nacht - ich hielt Wache bei ihm - schreckte er in Trance auf und verließ sein Bett; ich wagte nicht ihn zu wecken. Nach einem Abstecher zur Abstellkammer, wo er sich etwas griff, das ich im Dunkel nicht genau erkannte, suchte und fand er den Weg zu seinem AMIGA. Dort öffnete er die Plastikflasche aus dem Abstellraum; es war ein Reinigungs- und Desinfektionsmittel einer besonders scharfen Marke ("Nieder mit Do...., Freiheit für MS-DOS!"). Davon träufelte er etwas auf eine Diskette, die noch neben seinem Rechner lag, dann etwas in dessen eingebautes Laufwerk, und nahm dann selbst einen zaghaften, aber genußvollen Schluck aus der Pulle. Zufrieden grunzend machte er sich auf den Weg zurück ins Krankenbett.

Ich aber suchte danach den Tatort des seltsamen Rituals auf. Ein polareiskalter Schauer jagte quer über meinen Rücken und etablierte sich schließlich zwischen den Schulterblättern, als ich die Beschriftung der bewußten Diskette entziffert hatte. "Virus Construction Set" brannte es in meinen Augen.

Der Hausarzt hält meine wilden Theorien für absoluten Hirnriß. Meinen Eltern habe ich noch nichts gesagt; die Kollegen in der Redaktion sitzen jetzt noch mit ungläubig hängenden Unterkiefern regungslos auf ihren Stühlen. Die Virus-Protector-Programme schlagen bei meinem Bruder nicht an; ich kann beim besten Willen bei ihm keinen Diskettenschacht finden. Sein Zustand ist nicht kritisch (gestern konnte er schon wieder einen Joystick anfassen, ohne daß seine Fingernägel sofort schmerzhaft aufglühten), aber er fühlt sich immer noch miserabel. Meine Mutter auch, vor allem, seit er jetzt von innen heraus grünlich leuchtet. Bisher habe ich Commodores alberne Werbegags nie ernst genommen; aber hat meinen Bruder tatsächlich das AMIGA-Fever gepackt?

Um das Biotop Computer allen Produzenten dieser miesen Mikroben madig zu machen, habe ich mich also hinter meine Tastatur geklemmt. Ich hoffe, dieser wohl erste klinische Fall hat jedem deutlich gezeigt, daß Computerviren mitnichten ein harmloser Spaß... aber was ist das... das hat mein Textprogramm ja noch nie gemacht: "You are being hijacked... last orders, please!" Schnell mal abspeichern, was soll das - meine Ohren brennen so komisch - da ist alles andere dagegen ein mieser Taschenrechner pieppiep-piep mit Maus Walter (?) piepquietsch ein echter Profi kreisch....

Claus Brod

Anmerkung der Redaktion:
Dank der aufopfernden Pflege seiner Familie ist Claus Brod mittlerweile wieder einigermaßen auf dem Damm. Möchte jemand einen guterhaltenen, gebrauchten ST kaufen? Vielleicht noch einen AMIGA 500 dazu?

I N H

SOFTWARE

HARDWARE

ANWENDUNGEN



Britannia Rules the Transputers

Spätestens nach der Vorstellung des Rechnerprototyps auf der diesjährigen CeBIT war es uns allen, die wir das Gerät in Aktion gesehen haben, klar, daß hier eine kleine Sensation in Sachen Rechenleistung auf dem Tisch stand. Leider war auf der Messe nicht allzuviel an konkreten Informationen zu bekommen, die Rechner waren noch nicht sehr betriebssicher, ganz davon abgesehen, daß jeder, der einmal eine Messe besucht hat, weiß, daß ein ruhiges Gespräch dort kaum möglich ist. Deshalb hat sich die Redaktion der ST-Computer entschlossen, möglichst schnell eine Gesandschaft in die neblige Kälte der Britischen Inseln zu schicken, die dort nach Wissen forschen sollte. Lesen Sie ihren Bericht.

Seite 19

Laservisionen

Zusammen mit dem ATARI Laserdrucker wird eine Diskette mit Software und ein Handbuch mitgeliefert. Doch bei intensiver Benutzung stellt man schnell einige Mängel bei der Software und auch bei der Dokumentation fest. Mit 1st_Word klappt auf einmal kein einwandfreier Blocksatz mehr und irgendwann hat man auch das Bedürfnis mehr als nur Hardcopies ausdrucken zu können, und falls beim Drucken ein Fehler auftritt, hängt das System...
So kommt es dann, daß man auf die naive Idee kommt, einen neuen Treiber für den Drucker zu schreiben.

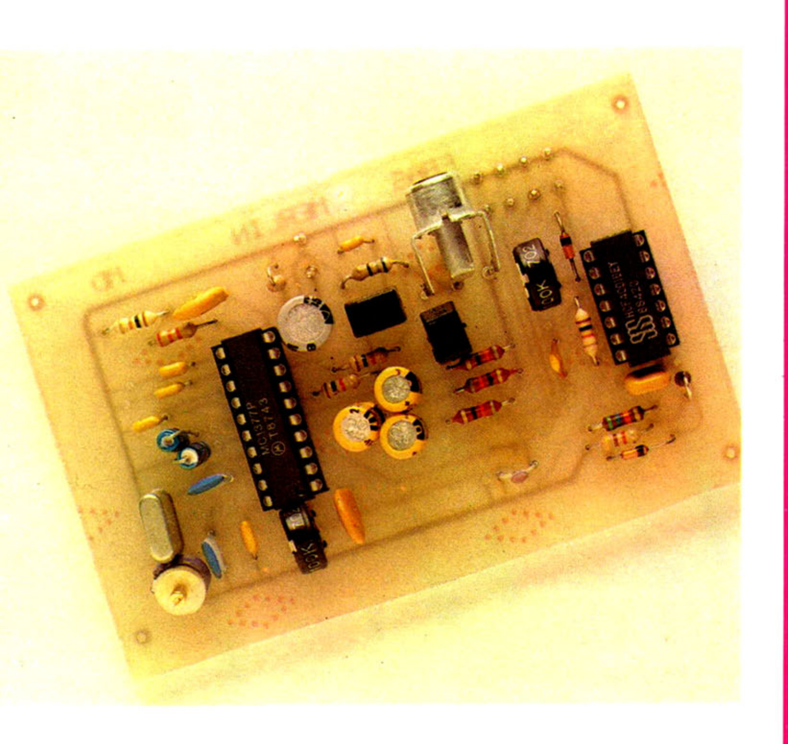
Seite 56

A L T

Computerbilder auf Video

Möchte man als Hobby-Videokünstler seine eigenen Filme mit einem Vorspann versehen oder nur ein Titelbild vor dem Filmanfang einfügen, muß man entweder eine teure Videoausrüstung haben, oder man nimmt sich z.B. einen ATARI ST zu Hilfe. Da es aber keinen Home-Videorecorder mit dem erforderlichen RGB-Eingang gibt (uns ist zumindestens noch keiner bekannt), muß man zuerst ein kleines Interface bauen, das die RGB-Signale in ein für den Recorder verständliches Signal konvertiert. In dieser ST-Computer-Ausgabe befassen wir uns als Projekt mit dem Bau eines solchen Interfaces.

Seite 76



CeBIT '88

Wie versprochen, bringen wir in dieser Ausgabe den zweiten Teil unseres CeBIT-Messeberichtes. Er beinhaltet die Produkte, die nicht von ATARI selbst vertrieben werden, also der große Rest an Soft- und Hardwareprodukten. Mehr darüber kann man in unserem Messebericht ab Seite 10 lesen.

GRUNDLAGEN

PROGRAMMIERPRAXIS

AKTUELLES

RUBRIKEN

NEWS

CCD...kündigt an



ST-Pascal Plus Version 2.00

Die Gesamtdokumentation des ST PASCAL PLUS 2.0, die mehr als 700 Seiten umfaßt und in einem stabilen Ringordner geliefert wird, kann nun endlich von allen registrierten Pascal Plus-Benutzern zu einem Preis von DM 49.00 plus DM 5.00 Versand bestellt werden. Weiterhin kündigt CCD den TEMPUS 2.0 an, der sich momentan noch in der BETA-Testphase befindet. Als langersehnten endgültigen Auslieferungstermin wurde das Ende des Wonnemonats Mai angegeben. TEMPUS 2.0 wird als UPDATE DM 30.00 und als Neuerwerb DM 109.00 kosten. Angekündigt für den Juni wurde das CCD-Assembler-Tutorial. Dieses ca. 800 Seiten umfassende Werk wird eine Einführung in die Programmierung des STs darstellen, angefangen von der eigentlichen Programmierung des 68000 bis hin zur Erklärung des Betriebssystems und seinen Routinen. Um die Einführung in die Arbeitsweise der CPU zu verdeutlichen, wurde eigens dafür ein 68000er-Simulator-Programm geschrieben. Das Assembler-Tutorial wird DM 109.00 zuzüglich Versand kosten.

CCD- Creative Computer Design
Burgstr. 9 6228 Eltville

NEUER 8-BIT-SOUND-SAMPLER

In Präzision und Bedienerfreundlichkeit bei 8-Bit-Sound-Sampling-Systemen als bisher unerreicht bezeichnen Sophisticated Applications Computertechnik GbR ihr neuestes Produkt: MIDAS Sampling Design & Construction Studio. Dieses etwa im Juni 1988 erscheinende und ca. DM 400 kostende Programm wird als Hardware und Software-Konzept geliefert. Einige Features sind: Samplingfrequenzen präzise auf 3 Stellen, 100 Frequenzen von 5.7 bis 44.1 KHz, Additive Klangsynthese, einstellbares IIR-Digitalfilter, Waveshaping durch erweitertes ADSR, Wellengenerator und vieles mehr.

Sophisticated Applications
Computertechnik GbR
Friedrich-Ebert-Allee 2
2870 Delmenhorst

NINA IST DA!

Die Frankfurter Firma Leonhard hat nun nach neunmonatiger Wartezeit am 5.5.88 ihr Hard- und Softwarepaket "NINA" in die Welt gesetzt. Mit 52 cm hat es recht handliche Maße und wird in naher Zukunft vor allem im Musiksektor eingesetzt werden. Viel Glück wünschen Euch, Susi und Jürgen, die Redaktion.

68881-Coprozessor Unterstützung bei Prospero

Prospero vertreibt nun für ihr PASCAL und FORTRAN eine Library, die es ermöglicht, den vorhanden Coprozessor zu nutzen. Im Gegensatz zu diversen anderen Libraries muß dazu das Programm nicht geändert, sondern nur neu gelinkt werden, um eine Leistung von 100 Kilo Whetstones zu erreichen. Die 5 bis 50fache Beschleunigung der Programme muß allerdings durch einen Preis von 60 Pfund erkauft werden.

Prospero Software
diverse Händler



HEADLINE versteht sich als Zusatzprogramm zu SIGNUM! und STAD. Es ermöglicht mit Hilfe der Zeichensätze von SIGNUM! das Erstellen von großen Überschriften (HEADLINES), die so in SIGNUM! nicht möglich wären. Diese Überschriften werden als Bilder abgespeichert und können dann in diverse Zeichenprogramme oder in SIGNUM! selbst wieder übernommen werden. Während HEADLINE 1 zur weitergehenden Manipulation mit dem Schwerpunkt Effekte und Verfremdung gedacht ist, sticht HEADLINE 2 durch sein WYSIWIG-Konzept hervor, was einen Randausgleich und eine bessere Anpaßbarkeit an SIGNUM! ermöglicht. Das heißt also, daß man beide Versionen (je 49 DM) braucht, die allerdings zusammen 79 DM kosten.

Andreas Birner
Bundesallee 56
1000 Berlin 31

JAMES - Der Börsenbutler

James ist ein Programm, das der aufwendigen und damit zeitintensiven Arbeit eines Börsenspekulanten ein Ende macht. James führt eine Prognose, Analyse und eine komplette Depotverwaltung durch, wobei die Prognose ausformuliert und die Analyse grafisch dargstellt wird. Es zeichnet sich durch einige Features wie Point&Figure-Chart, Kursservice, Overbought/Oversold-Chart, Widerstandslinien und eine unbegrenzte Anzahl von Wertpapieren aus.

JAMES, das einen guten Eindruck macht, wird von IFA-Köln vertrieben und liegt preislich bei 698 DM. Eine Demo ist gegen einen Betrag von 30 DM erhältlich.

IFA Köln
Gutenbergstr. 73
5 Köln 30

Magische Mathematik...

erscheint auf dem Bildschirm bei Benutzung von MATHE MAGIC. Dieses Programm der Firma Highscore ermöglicht es, dreidimensionale Funktionen in höchster Qualität darzustellen. Die Grafiken können in GEM-DRAW, GEM-PAINT oder in andere GEM-Grafik-Applikationen eingebunden werden.

Über Preis und Geschwindigkeit konnte leider nichts in Erfahrung gebracht werden. Trotzdem hier die Adresse:

Highscore
Gabelsbergerstr. 24/IV
8000 München

Verwaltung einer Arzt-Praxis mit dem ST

Das langatmige Verwalten einer Praxis kann man jetzt problemlos dem Rechner überlassen. Für den ATARI ST bietet Bruns-Computer-Organisation eine komplette EDV-Lösung, die den umfangreichen Anforderungen eines Praxisablaufs gerecht ist.

Mit 'MED-ST' haben sie sämtliche Lösungen vereint: Eine allgemeine Dateiverwaltung, Textverarbeitung, Archiv, Krankenblattführung, Kassenabrechnung usw. Bei der konzeptionellen Gestaltung dieses Programmpakets wurde davon ausgegangen, daß die Anwender dieses Programms praktisch keinerlei Erfahrung mit dem Ungang von Computern haben. Deswegen wurde überwiegend die graphische Oberfläche des ATARI eingesetzt, so daß jeder in die Lage versetzt wird, mit dem Programm zurechtzukommen, ohne daß er EDV-Spezialist sein muß.

Das Programmpaket ist so konzipiert, daß es als Einzel- oder Mehrplatzsytem benutzt werden kann.

BRUNS-COMPUTER-ORGANISATION
Hansastraße 8
4531 Lotte-Büren
Tel. 0541-128956

PAM's NET/s

PAM Software berichtet, daß ihr neues Netzwerk nun lieferbar sei. Die Rechner werden über den DMA-Port und 50 Ohm Koaxialkabel verbunden, wobei ein Durchsatz von bis zu 100 Kbytes/sec erreicht wird. Das System wird mit Hardware und Software (Accessory und Disk-Cache) zu einem Preis von DM 1238.-/Node verkauft.

PAM Software
Carl-Zuckmayer-Straße 27
6500 Mainz 33

AFUSOFT stellt RADIOFAX Plus vor

RADIOFAX PLUS stellt eine Erweiterung des für ATARI ST-Computer bekannten Telefax-Empfangsprogramms RADIOFAX dar. Die neue Version ermöglicht es nun Bilder zu senden, wobei die notwendigen APT-Tonsignale sowie die Phasenzeichen selbst erzeugt werden. Das Programm unterstützt den neuen Standardkonverter MPSK, mit dem sowohl Monochrom- als auch Graustufen- und Farbbilder gesendet und empfangen werden können. Als Zugabe wurde auch noch ein kleiner graphischer Editor eingebaut.

Die neue Version von Radiofax wird ab Ende Juli 1988 erhältlich sein.

VERLAG AFUSOFT
Steiner Str. 5
7531 Eisingen

LIDOS

Für Literaten, die viele Notizen machen und schnell auf diese zugreifen müssen, ist jetzt ein Verwaltungsprogramm erhältlich, das die mühselige Arbeit erleichtert sowie beschleunigt.

Lidos bietet die passende Lösung für eine strukturierte Archivierung und Auswertung von Dokumenten aller Art. LIDOS ist aber mehr als einer Karteikasten: Mit dem Programm können Sie am ATARI allgemeine literarische Daten speichern (wie Autorname, Datum der gelesenen Ausgabe, usw.) oder Zitate, die in verschiedenen Büchern vorkommen und sie später für ihren eigenen Gebrauch verwenden. Jedes Dokument ('Zettel') kann bis zu 64000 Zeichen enthalten, was nicht gerade wenig ist. Der Austauch mit anderen Programmen (zum Beispiel eine Textverarbeitung) ist durch das Ablegen als ASCII-Datei jederzeit möglich. LIDOS kostet in der Version für den ST DM 790,-.

Express Edition GmbH
Ritterstraße 60b
1000 Berlin 61
Tel.: 030-2511136

Erfolg ist kein Zufall

G SCANNER

Problemloses Digitalisieren von s/w-Bildern mit Ih-
rem Drucker ermöglicht der G SCANNER. Die
hochwertige Abtastdiode von HP garantiert die aus-
gezeichnete Qualität von 200 dpi. Sie wird einfach
auf dem Druckknopf Ihres Druckers befestigt. Mit-
geliefert wird Software, die DEGAS und Normalbil-
der erstellt und Bildeditieren ermöglicht. Der G
SCANNER ist voll kompatibel zu STAD und SYM-
PATIC PAINT (Scannoption).
DM 298,—

P6 Halterung für Diode **DM 35,—**

Neu: G SCANNER für Graustufen verwandelt
Farbbilder in Graustufen. Kompatibel zu G SCAN-
NER und STAD **DM 398,—**

RELAS

Aktienanalyse für den privaten und professionellen Aktienanleger auf der Basis der **Relativen Stärke und Volatilität** von Aktienkursen — **Charts** wahlweise über Bildschirm und Drucker — **Mischen von Charts** einer Aktie und Branche zum Vergleich — **Kurseingabe nur einmal wöchentlich** (!) Als Basis dienen die letzten 27 Wochenschlußkurse — Umfangreiche Bereinigungsfunktion bei Kapitalveränderungen von Aktien — **Listen** der Relativen Stärke mit Mittelwert von Kursen und Analyse der Veränderung der Rangfolge der Relativen Stärke über 3 Wochen (wahlweise Bildschirm oder Drucker) — u.v.m.

DM 398,—
Handbuch vorab: DM 40,—

G DATEI

Maskengenerator, einfache, effektive Benutzerführung, Help Funktionen, Rechenfelder, Druckeranpassung, Listen- und Druckmaskengeneratoren sind für G DATEI selbstverständlich. Darüberhinaus sind in G DATEI ein Taschenrechner, eine kleine Textverarbeitung für Serienbriefe und ein Expertensystem integriert. Alles logisch aufgebaut und ohne große Kenntnisse einfach zu bedienen. Damit Sie Ihre Daten nicht nur erfassen, sondern auch bearbeiten und auswerten können, wie Sie es wollen. Nicht umsonst ist G DATEI von der Gesellschaft der unabhängigen EDV-Berater empfohlen!

DM 199,—
Handbuch vorab (wird angerechnet) DM 20,—

16 BIT: AS SOUND SAMPLER III

Schon der Sound Sampler II überzeugte Kunden wie Presse (Keyboards 12 / 87: »Verglichen mit 10–15-fach teureren Sampler... muß man von einer guten bis sehr guten Qualität sprechen.« ST 1 / 8: »Der Alleskönner.«). Alle Leistungsmerkmale des Sampler III bietet der neue Sound Sampler III in 16 Bit CD Qualität! Aufnahmen, editieren, verknüpfen, mischen, transponieren, Echoeffekte, einbinden in Programme, Sounds oder MIDI Keyboards spielen; alles in original CD Qualität! Jetzt in 3 Versionen.

AS Sound Sampler II Standard: DM 198,—
AS SOUNDSAMPLER II maxi: DM 298,—
AS SOUNDSAMPLER III 16 BIT: DM 598,—
Soundbibliothek 8 BIT: DM 149,—
Soundbibliothek 16 BIT: DM 198,—

LOGIC ANALYSER

Endlich ein Logik Analyser, den sich jedermann lei-
sten kann. Dabei können wir auf die Leistungsmerk-
male von 5-10fach teureren Geräten hinweisen: 16
Kanäle bis 600 KHz, komfortable GEM Software,
verschiedene Triggerungsmöglichkeiten usw. Das
Gerät wird auf den Romport gesteckt und anschluß-
fertig mit Software geliefert.

DM 448,—

Hardware Uhr

Die Uhr wird ohne Lötarbeiten im Rechner eingebaut, so daß der ROM Port frei bleibt. Sie haben ständig die aktuelle Zeit und das aktuelle Datum! Die Lithium Batterie garantiert hohe Ganggenauigkeit und 10 Jahre Laufzeit bei voller Schaltjahrerkennung. Der sensationelle Preis für die anschlußfertige Uhr beträgt nur

DM 79,—

CHESS

Das stärkste Schachprogramm für ST Computer (bei 66.000 Eröffnungszügen) bietet nicht nur Spielstärke, sondern auch Komfort. Nachladbare und erweiterbare Eröffnungsbibliothek, beliebige Bedenkzeit (bei Ausnutzen Ihrer Bedenkzeit), Zugvorschlag, Seitenwechsel, Hängespiel, Problemschach, Patreindruck und Speicherung, Blitzen usw. sprechen klar für CHESS.

DM 129,—

G RAMDISK II +

In der neuesten Version mit allen Leistungsmerkmalen, die man sich für eine Ramdisk überhaupt wünschen kann: Resetfest bis 4 MB, dabei abschaltbar; integrierter Druckerspooler, Bootcopy; Parameter save usw. Die G RAMDISK II ist im harten Einsatz bereits tausendfach bewährt.

DM 49,—

Harddisk Help & extension

Wir wollen keinesfalls die Ängste um Ihre täglichen
Daten schüren, aber sind Ihre Daten wirklich sicher?
Wie schnell führt ein Headcrash zum Ende! Sie soll-
ten auf ein bewährtes Backupsystem nicht länger
verzichten. Auch sehr große Files können einzeln ge-
sichert werden. Partition Backup, Tree Funktion,
Selected Backup und Diskoptimizer erhöhen die Ef-
fizienz dieses Programms. Auch bei der Geschwin-
digkeit wurden keine Kompromisse geschlossen.

DM 129,—

G COPY

Für Vielkopierer, Sicherheitskopierer, Raubkopierer und Umkopierer. Das universelle Kopierprogramm, das einfach mehr kann: G COPY kopiert alle ST-Programme und jeden Kopierschutz. G COPY formatiert alle Diskettenformate (80-87 Tracks, 9-11 Sektoren, 913 KB Disketten, Schnelldedisketten) in Hochgeschwindigkeit. Dabei erreicht G COPY eine unglaubliche Kopier- und Formatiergeschwindigkeit.
Jetzt neu: Mit Autocrack, Copy Protection Detector und Copy Protection Emulator.

DM 99,—

SYMPATIC PAINT

Der ATARI ST als Grafik Workstation der Superlative! Alle Funktionen, die für ein effektives und komfortables Zeichnen, Malen und Konstruieren erforderlich sind, wurden integriert. Der Benutzer hat nicht nur die Möglichkeit der Erstellung einer individuellen Grafiktoolbox, sondern auch eine Animationsselektion, mit der Bilder laufen lernen. Bilder können dabei mit dem G SCANNER und EASYTIZER eingelesen werden.

DM 298,—
Handbuch vorab: DM 30,—

TV Modulatoren

Schließen Sie Ihren ST an den Farbfernseher an, und sparen Sie sich einen teuren RGB Monitor. Unsere Modulatoren bringen ein scharfes Bild mit allen Mischtönen und einen Tonausgang extern und einen über den Fernseher. Das heißt: Bestes Bild und bester Ton für alle Fernseher.

Typ A mit Monitorumschalter DM 249,—
Typ B ohne Monitorumschalter (ATARI-Fernseher) DM 239,—
Typ C FBAS Wandler für Geräte mit AV oder FBAS Eingang DM 169,—

FAST SPEEDER

Für alle, die ihrem Massenspeicher keine Pause gön-
nen wollen und lange Wartezeiten satt haben. Brin-
gen Sie Ihre Festplatte und Diskettenstation auf
Trab! Im Extremfall erreichen Sie dabei Ramdiskge-
schwindigkeit! Festplatten werden bis zu 200 % be-
schleunigt, Diskettenlaufwerke bis zu 900 %. FAST
SPEEDER ist einfach zu handhaben. Der optimierte
Spezialalgorithmus mit Cache Prinzip arbeitet für
Sie unmerklich im Hintergrund.

DM 129,—

M.A.R.S

Core Wars (Krieg der Kerne, Bericht in ST 11 / 87): Die neue Spielidee aus den USA. Für Strategen, die von Ballerspielen die Nase voll haben! Selbst programmierbare Viren kämpfen in Ihrem ST gegeneinander.

- grafische Kampfausgabe
- Trace Modus
- integrierter Editor
- voller Weltmeisterschaftsstandard
- ausführliche deutsche Dokumentation

DM 129,—

DISK HELP

Repariert Disketten und erlaubt in 99 % der Fälle eine Wiederbelebung des gesamten Datenbestandes. Das Programm gehört neben jeden ST. Lassen Sie Ihre wichtigsten Daten nicht einfach von Laufwerken zerstören. DISK HELP ist einfach zu bedienen, korrigiert Lesefehler und rekonstruiert Files. Physikalische Fehler (Risse, Kaffee) können nicht behoben werden.

DM 79,—

G DISKMON II

Zum Kontrollieren, Ausprobieren, Umkopieren, Raubkopieren, Manipulieren, Interessieren und Reparieren. Ein nützliches und wichtiges Tool, damit die Diskette kein Geheimnis bleibt. Unbeschränktes Lesen, Schreiben, Editieren, Kopieren, Suchen, Ersetzen, Formatieren usw.; Schnelldruck; Bootsektorscannung in Klartextdarstellung; interaktive Hex, Dez oder ASCII Bedienung.

DM 99,—

Roboterarm

Der semiprofessionelle 5achsige Roboterarm wird
anschlußfertig für ST, AMIGA oder PC/AT gelie-
fert. Für Schulungszwecke, Lehr- und Demonstra-
tionszwecke oder einfach zum Spielen bestens geeig-
net. Technische Daten: Höhe ca. 54 cm, industrie-
gelb, ca. 2,5 kg schwer, einfacher Anschluß an
Drukkerport. Auch über Joysticks zu steuern.

Anschlußfertig DM 269,—
Spezialnetzteil DM 99,—
Batteriesatz DM 10,—

INTERPRINT II

Die universelle Anpassung für jeden Drucker hat einen integrierten Treiber, der auch alle Umlaute und Sonderzeichen nach Ihren Wünschen konvertiert. Dabei können mit Hilfe des Editors maßstabsgerechte Hardcopies auf allen Matrixdruckern und HP-Lasern erstellt werden. Auch ein Druckerspooler und unsere G RAMDISK II + sind integriert. Die Parameter sind speicherbar, und der komfortable Editor ermöglicht schnellste Anpassung.

DM 99,—
ohne Ramdisk DM 49,—

GEM Retrace Recorder

Der Knüller! Wie von Geisterhand bewegt sich die Maus, laufen Kommandos ab, werden Aktionen gestartet. Der GEM Retrace Recorder ermöglicht es, jegliche Aktion (Mausbewegung, Menüs, Klicks, Tastatur usw.) aufzuzeichnen, und auf Tastendruck jederzeit original zu wiederholen. Das heißt: GEM Makros erstellen für Aktionen, die ständig wiederholt werden (auch in jedem Programm); super Auto Boots erstellen; selbstlaufende Demos von jedem Programm ohne Programmeingriffe und Kenntnisse u.v.m. Die Anwendungsmöglichkeiten sind fast unbegrenzt!

DM 99,—

G DATA

Siemensstraße 16 4630 Bochum 1
Telefon: 0234 / 43 55 53
Verkaufsbüro:
Hattinger Str. 312, 4630 Bochum 1

Schweiz: Senn Computer AG
Langstr. 31
CH-8021 Zürich
Österreich: Computershop Rittner
Hauptstr. 34
A-7000 Eisenstadt

alle Preise sind unverbindlich empfohlene Verkaufspreise

Hiermit bestelle ich

☐ Informationsmaterial (DM 2,— beiliegend)

☐ 2 Demodisketten und Infomaterial (DM 10,— beiliegend)

COUPON

☐ per Nachnahme (ca. DM 6,50 Versandkosten)

☐ Verrechnungsscheck liegt bei (+ DM 5,— Versandkosten)

Absender:

CeBIT´88

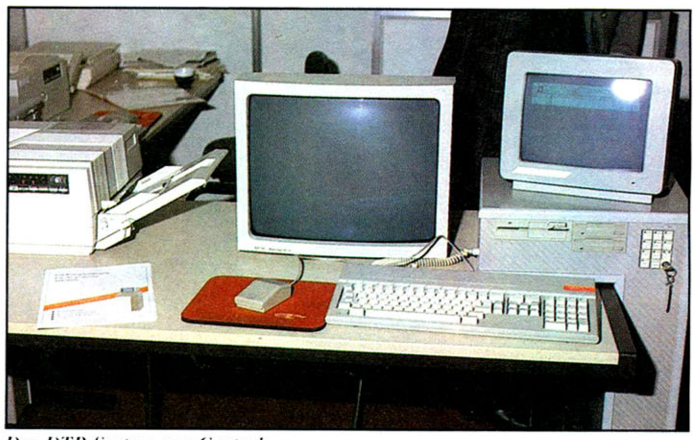
- Niemals wurde ein zweiter Teil gut.....

So fängt der zweite Teil von Don Quichote an, und das hat kein geringerer als Cervantes behauptet. Derjernige Leser, der den zweiten Teil des abenteuerlichen Lebens des Ritters von der traurigen Gestalt gelesen hat, wird mit Sicherheit die Behauptung des Autors nicht bestätigen können. Nämlich der zweite Teil dieses Buches ist weitaus besser als der erste Teil (soweit man hier überhaupt von besser oder schlechter reden kann).

Was Cervantes kann, können wir in diesem Falle auch. Hier ist, wie in der letzten Ausgabe versprochen, der zweite Teil unseres CeBIT-Berichtes. Wir haben alles, was zu sehen war (neue und auch nicht mehr so neue Produkte) auf einem ziemlich engen Raum für Sie zusammengefaßt.

Wohin geht der Trend?

Nach drei Jahren hat sich der ATARI ST lang auf dem Markt etabliert. Mit 250.000 in Deutschland verkauften Geräten hat er mit Sicherheit die mächtige Blaue Trilogie noch nicht verdrängt, hat aber zweifelsohne neue Maßstäbe gesetzt. Der 'Freak'-Rechner, als der der ST am Anfang galt, ist heute ein sehr angesehenes Produkt geworden, der seinen Platz in der Industrie wie im Büro lange gefunden hat. Sein Einsatz als billige Problemlösung in Universitäten sowie in klein- und mittelständigen Betrieben wird immer häufiger. Das Soft- und Hardwareangebot hat den voreiligen Enthusiasmus der ersten Jahre verloren, ist aber dementsprechend reifer und glanzvoller geworden.



Das DTP-System von Gratech

...und Desktop Publishing ohne Ende

Calamus war nicht die einzige Vertreter von Desktop-Publishing. Aus England und USA kamen schon drei gute Bekannte in diesem Bereich: der Fleet Street Editor, der in seiner endgültigen Version zu sehen war, der Timeworks Publisher, der jetzt wesentlich leistungsstärker geworden ist und der Publishing Partner, die ebenfalls verbessert worden ist.

Aus Deutschland gesellte sich Becker Page von Data Becker hinzu. Das Programm, das als "Demoversion" von ATARI als Zugabe bei der Lieferung ihrer neuen Mega STs beinhaltet war, wurde in einer fertigen Version auf der Messe vorgeführt. Wir glauben, es wäre schon bald an der Zeit, einen Vergleich aller derzeit für den ST vorhandenen Desktop-Publishing-Systeme zu machen. Meinen Sie nicht auch?

Quo vadis, Calamus!

Nach den Motto 'elektronisch Publizieren' hat die Firma DMC sein Desktop Publishing-Programm Calamus auf der CeBIT gezeigt. Calamus, das in einer fast fertigen Version zu sehen war, fälltdurch seine Professionalität sowie seine Geschwindigkeit auf. Dieses Produkt wird in Zukunft nicht nur durch DMC und ATARI-Fachhändler vertrieben, sondern auch in verschiedenen Ausführungen von verschiedenen Lieferanten. So wird Calamus zum Beispiel von ATARI selbst in einer einfachen, abgespeckten Version vertrieben werden.

Alle Desktop-Publishing-Enthusiasten müssen aber leider noch warten, da Calamus erst im Juni zu haben sein wird.

Auch die Firma Gratech bietet Calamus samt Hardware an. Im Hardware-Umfang enthalten ist ein ATARI ST mit 2 oder 4 MB, verpackt in einem völlig neuen Design, ein Ganzseiten-Bildschirm (15 Zoll mit einer Auflösung von 736*1008 Pixeln), ein Laserdrucker (kein ATARI-Laserdrucker) und ein Scanner.

Turbo C

Auf der CeBIT '88 überraschten Heimsoeth & Borland mit Turbo C für den ST. Weder eine Vorankündigung, noch ein Gerücht haben bis dahin vermuten lassen, daß an diesem Produkt für den ST überhaupt gearbeitet wird. Dieses für Software-Hersteller eher untypische Verhalten ist wirklich bemerkenswert. Deshalb haben wir beschlossen, über dieses brandheiße Produkt etwas ausführlicher zu berichten. Bei Erscheinen des STs haben sich die Gerüchte über Turbo-Pascal für den ST lange Zeit gehalten, aber es ist nie erschienen. Alle Welt hat geglaubt, daß Heimsoeth & Borland sich nicht für den ST interessiert. Man kann Turbo C also als echten Überraschungsangriff werten. Ich möchte Ihnen einen kleinen Einblick in dieses neue Produkt geben, von dem mir eine Testversion vorliegt. Um keine falschen Hoffnungen zu wecken, sage ich schon vorab, daß Turbo C noch nicht fertig ist. Es fehlen noch Bibliotheken für VDI, AES, die Fließkommaarithmetik sowie das Handbuch.

Was ist Turbo C?

Es besteht aus einer Shell, die Editor, Compiler und Linker enthält. Der Assembler kann von der Shell aus aufgerufen werden., ist aber nicht resident im Speicher. Ich möchte nach und nach auf jede einzelne Komponente eingehen und beginne mit dem

Compiler

Er hat seinem Namen nicht umsonst. Sowohl die Zeit, die er zum Übersetzen von Programmen benötigt, als auch die Geschwindigkeit der erzeugten Programme sind erstaunlich. Dabei arbeitet Turbo C nicht im Speicher wie Turbo Pascal sondern auf der Disk.

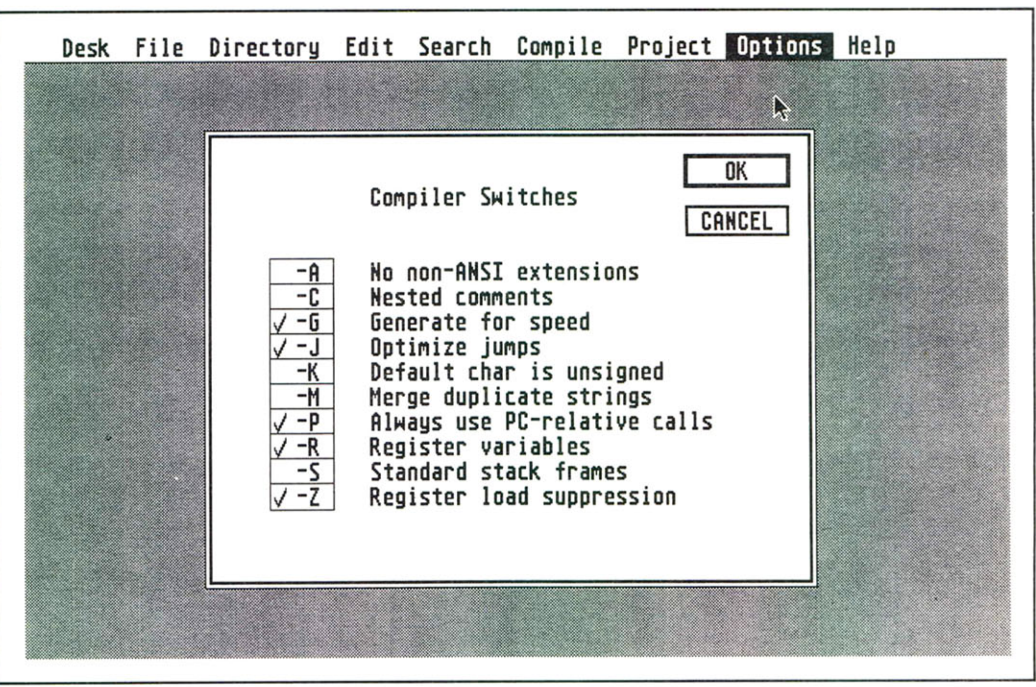


Bild 2: Die Compiler-Switches von Turbo C

Ich habe das Sieb des Erathostenes und den (mitgelieferten) Dhrystone-Benchmark verwendet, um die Ablaufgeschwindigkeit der erzeugten Programme zu testen. Als Vergleichskandidat habe ich den Megamax C-Compiler genommen. Gelaufen ist das Ganze auf einem 520 ST mit 1 MB RAM und einer SH204 Harddisk. Die Ergebnisse sehen Sie in Bild 1.

Beachten Sie bitte, daß die Zeit für das Sieb in Sekunden und beim Dhrystone-Benchmark die Anzahl der Dhrystones (Durchläufe) pro Sekunde angegeben ist. Zur Erläuterung: Dhrystone testet Zuweisungen, Control Statements und Funktionsaufrufe.

Es gibt einige Compiler-Optionen, die mit Hilfe der Dialogbox in Bild 2 eingestellt werden können. Diese Optionen und alle anderen Voreinstellungen können in einer Datei gespeichert werden.

Assembler

Laut Copyrightmeldung handelt es sich um den MAS-68K Assembler der Firma SoftDesign in München. Wenn er wirklich das kann, was das mitgelieferte Testprogramm verspricht, ist er ein echter Leckerbissen. Es kann Code für 68008, 68000, 68010, 68020 und 68030 Prozessoren sowie für die Arithmetikprozessoren 68881 und 68882 sowie für die MMU 68851 erzeugt werden. Umlaute scheint er jedoch nicht zu mögen, auch nicht in Kommentaren.

Editor

Wer auf einem Apple Macintosh mit MPW arbeitet, fühlt sich sofort zu Hause. Die wichtigsten Kommandos sind identisch, selbst das Design der Dialogboxen ist ähnlich. Der Funktionsumfang besteht aus den gewohnten Blockfunktionen, Suchen & Ersetzen und Einrücken von Textblöcken. Es können mehrere Texte in verschiedenen Fenstern ediert werden.

Shell

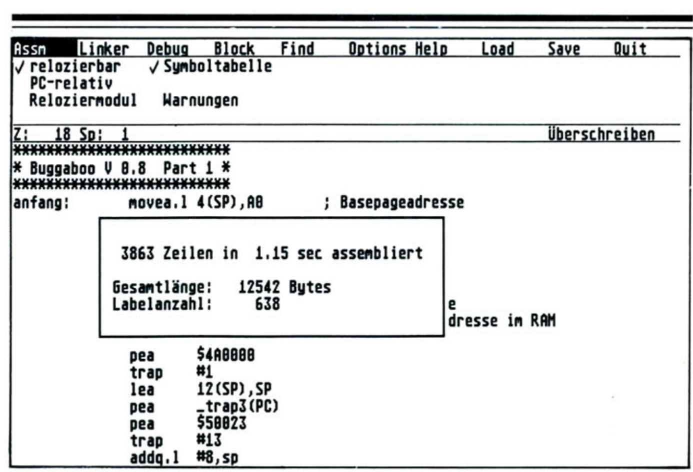
Wie schon erwähnt, erinnert alles stark an den Mac. Die meisten Kommandos können nicht nur über die Menüleiste, sondern auch über die Tastatur mit Control-Codes aufgerufen werden. Auch ohne Anleitung findet man sich leicht zurecht, wenn man ähnliche Entwicklungssysteme schon kennt.

Die Shell enthält ein Make-Utility, dessen Format etwas ungewöhnlich ist. Schaut man sich einige der mitgelieferten Beispiele an, kommt man aber dahinter.

Ich möchte an dieser Stelle noch keine Wertung vornehmen weil es sich nur um eine unvollständige Testversion handelt an der noch gearbeitet wird. Sobald die endgültige Version vorliegt, wird sie uns sicher einen längeren Bericht wert sein. Auch über den Preis liegt uns noch nichts Konkretes vor, man spricht von ca. 200 DM. Das endgültige Erscheinungsdatum ist auch noch unbekannt. Wir halten Sie aber auf dem laufenden.

	Compile+Link	Ausführung	Größe	Test
Turbo C	12.3 s	2.8 s	3357 Byte	Sieb
Megamax	26.5 s	4.1 s	6955 Byte	Sieb
Turbo C	20.0 s	1436 D/s	9108 Byte	Dhrystone
Megamax	45.1 s	920 D/s	9047 Byte	Dhrystone

Bild 1: Testergebnisse von Turbo C



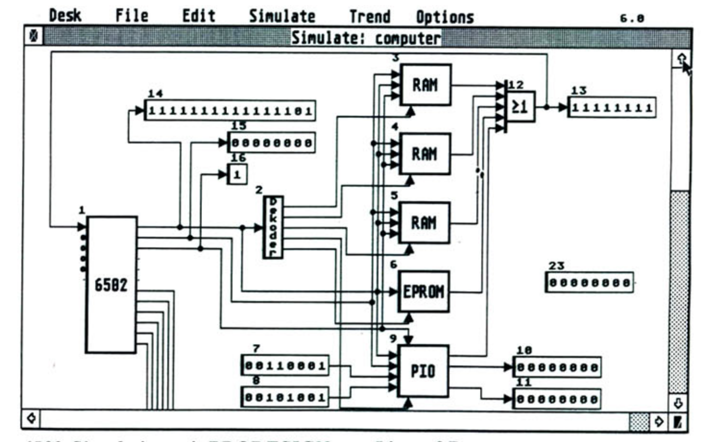
Der neue OMIKRON-Assembler

...die etwas andere Sprache auch bei OMIKRON.

Assembler erlebt am ST eine Renaissance-ähnliche Phase. Nicht nur GFA-Systemtechnik sondern auch OMIKRON bringt einen neuen Assembler auf den Markt. Der Assembler, der in keiner Weise ein Nachfolger des OMIKRON-IDEAL-Assemblers ist, besticht vor allem durch seine Geschwindigkeit bei der Übersetzung: 250.000 Zeilen in der Minute werden auch für einen geübten Programmierer reichen. Der eingebaute symbolische Debugger besitzt die sehr leistungsfähigen Funktionen des IDEAL-Debuggers und wurde um viele weitere Funktionen erweitert. Der eingebaute Editor lehnt sich sehr an Tempus an und erreicht beim Edieren eine ähnliche Geschwindigkeit. Ein automatischer Syntaxcheck wird bei der Eingabe vorgenommen.

Nicht nur Assembler war bei OMIKRON an der Tagesordnung. Neben dem BASIC-Interpreter waren andere Produkte zu sehen wie z.B. das unkonventionelle 2nd Word, das etwas andere Textverarbeitungsprogramm. Auf einem hochkant gestellte ATARI-S/W-Monitor können Sie eine ganze Seite erstellen und layouten. Ein durch und durch brauchbares Programm.

Simulation ist angesagt



6502-Simulation mit PRODESIGN von Lissen&Beese

Möchten Sie einen 6502-Prozessor auf dem ST simulieren oder vielleicht nur das zeitabhängige Verhalten eines PT2-Gliedes beobachten? Das und vielmehr können Sie mit Prosign, einem Programmpaket, das von Linssen & Beese angeboten wird. Das Programm, das eine Fülle an Standardfunktionen anbietet, kann mit der entsprechenden Hardware auch einen realen Vorgang (nach dem erstellten Modell) überwachen und steuern. Diese Standard-Grundfunktionen (in Moment werden ungefähr 90 mitgeliefert) können beliebig erweitert werden, so daß jeder Anwender seine eigenen Bilbliotheken erstellen kann. Prosign ist zweifelsohne zur Zeit das mächtigste Werkzeug, das zur Simulation dynamischer Systeme auf dem ST angeboten wird.

Bayern Plus

Bavaria Soft hatte eigentlich sein neues konzeptionelles Produkt, BSS-Plus, schon im letzten Jahr auf der ATARI Messe in Düsseldorf angekündigt. Auf der CeBIT war dieses Produkt nun fertig zu sehen. Das modulare Konzept von BSS-Plus verleiht diesem Programm total neue Dimensionen. Je nach Bedarf bestellt man die Module, die man benötigt. Ein kompletter und ausführlicher Bericht über dieses Produkt erfolgt in einer unserer nächsten Ausgaben.

Campus CAD 1.3

Gute Programme werden nie fertig. Nach diesem Motto zeigte die Firma Technobox die Version 1.3 seiner bekannten CAD-Software Campus. Es wurde schneller und komfortabler in der Bedienung. Neue effiziente Drucker-, Plotter- und Lasertreiber sind ebenfalls neu in diese Weiterentwicklung integriert worden. Auf dem Stand von Technobox wurde auch über eine Version Campus 2.0 geflüstert, die ungefähr im Juni auf den Markt kommen soll. Was diese Version mehr können soll, konnten wir allerdings noch nicht erfahren. Also abwarten.

Teletext am ST

Print Technik ist mit Sicherheit eine der Firmen, die von Anfang an Produkte für den ATARI ST angebot haben. Vor drei Jahren konnte man Print Technik mit einem Video Digitizer für den ST auf der CeBIT bewundern. Die Produkt-Palette ist in Zwischenzeit um einiges größer geworden. Dieses Jahr war ein Teletext-Decoder die jüngste Entwicklung dieser Firma. Der Decoder basiert auf der neuesten Technologie, so daß Sie jetzt auch die Satelliten- und Kabelfersehprogramme über Ihren ST empfangen können. Der Teletext-Decoder besteht aus einem Hardwareteil (der Decoder) und einer sehr komfortablen Software. Der Anschluß am Computer erfolgt am ROM-Port und vom Interface geht ein Kabel ab, das mit einem Videorecorder (Video Out) oder mit einem Fernseher mit SCART-Eingang verbunden werden kann. Für Bildschirmtext-Enthusiasten mit Sicherheit eine billige Lösung für den Zugang an solch eine Technologie.

LESEN SIE SCHEIBENKLEISTER!

SCHEIBENKLEISTER - MASSENSPEICHER AM ST.
Alles über Floppies, Festplatten usw. von Claus Brod und Anton Stepper.


Was steht drin?



Kursteil (für die ganze Familie):
- Floppyprogrammierung mit allen erlaubten und unerlaubten Mitteln (per BIOS, XBIOS, GEMDOS und direkter Controllerprogrammierung);
Kopierschutz, Aufzeichnungsverfahren, Datenstrukturen auf der Diskette
- Hardwaredokumentation zu Floppy und Festplatte (Anschluß von Fremdlaufwerken, Justierung, Reparaturhinweise)
- Festplatte: Prinzip, Controller, Programmierung

Nachschlageteil (für Programmierer):
- Hard- und Softwarereferenz zu DMA-Chip, Floppycontroller, Festplattencontroller
- GEMDOS-, BIOS- und XBIOS-Funktionen zur Massenspeicherprogrammierung (auch als GFA-BASIC-Bibliothek auf Diskette)

Software (für alle, fertig zum Anwenden mit kompletten Anleitungen) :
- TED, der Trackeditor: Formate analysieren, ändern, erstellen
- SED, der RAM-Disk/EPROM-Disk/Floppydisk/Harddisk-Monitor: Ordnernamen ändern, gelöschte Dateien retten, spezieller Harddiskmonitor für direkten Festplattenzugriff (eigene Formatierroutine für zwei MB mehr)
- neue HYPERFORMAT-Version 3.0: MS-DOS -kompatibles Format, bis zu 950 KB auf doppelseitiger Diskette, superfixe Formatierroutinen (optional unter 20 Sekunden für doppelseitige Disketten), Schnelladeformate
- Steprateneinstellung, Konvertierung von Disketten auf Schnelladeformat
- Assemblerroutinen für direkten Floppy- und Festplattenzugriff zum Einbinden in eigene Programme
- lauffähige Programme mit Quelltext auf Diskette

Ca. 600 Seiten, Buch mit Diskette für 59DM, erscheint Ende Februar

---

HIERMIT BESTELLE ICH____EXEMPLARE VON "SCHEIBENKLEISTER, MASSENSPEICHER AM ST".
MIT DISKETTE FÜR DM 59.--
ANRUF GENÜGT: 06196/481811,
MO-FR 9-13 UND 14-17 UHR
SCHRIFTLICHE BESTELLUNG NUR GEGEN

VORKASSE ODER NACHNAHME (VERSANDKOSTEN DM 5.50; BEI NACHNAHME ZUZÜGLICH DM 4.70)
AUSLAND NUR GEGEN VORKASSE

NAME:____________________
VORNAME:____________________
STRASSE:____________________
ORT:____________________
UNTERSCHR. :____________________



MERLIN COMPUTER GMBH
INDUSTRIESTRAßE 26
6236 ESCHBORN
TEL. 06196/481811

Schreiben Sie hebräisch?

1. Mose 1,1-3

1 בְּרֵאשִׁית בָּרָא אֱלֹהִים אֵת הַשָּׁמַיִם וְאֵת הָאָרֶץ׃ 2 וְהָאָרֶץ הָיְתָה
תֹהוּ וָבֹהוּ וְחֹשֶׁךְ עַל־פְּנֵי תְהוֹם וְרוּחַ אֱלֹהִים מְרַחֶפֶת עַל־פְּנֵי הַמָּיִם׃
3 וַיֹּאמֶר אֱלֹהִים יְהִי אוֹר וַיְהִי־אוֹר׃

1 Am Anfang schuf Gott Himmel und Erde. 2 Und die Erde war wüst und leer, und es war finster auf der Tiefe; und der Geist Gottes schwebte auf dem Wasser. 3 Und Gott sprach: Es werde Licht! Und es ward Licht.

Auszug aus der Biebel, erstellt mit Signum! Zwei

Wenn dies der Fall ist, dann werden sie mit Sicherheit mit einer normalen Textverarbeitung große Schwierigkeiten bekommen. Application Systems /// Heidelberg hat deshalb für sein bekanntes Textverarbeitungssystem Signum! ein Accessory entwickelt, das das Edieren von rechts nach links erlaubt. Mehr als ein Anwender hat staunend vor dem Stand dieser Firma gestanden, als dieses interessante Tool vorgeführt wurde. Neben diesem Produkt wurde auch das neue Megamax Modula-2 vorgestellt, das bei uns in der letzten Ausgabe ausführlich getestet wurde. Gezeigt wurde auch wieder einmal das Animationsprogramm Creator, das wohl endgültig zur ATARI-Messe im September fertig sein soll.

Die Firma IMAGIC Grafik, die den IMAGIC Grafik Compiler für Application Systems geschrieben hat, war ebenfalls mit einem eigenen rund um die Uhr umlagerten Stand vertreten. Sie will in Zukunft vor allem Demonstrationsprogramme für Händler und Firmen mit ihrem Grafik Compiler erstellen und konnte in dieser Hinsicht auch schon einiges Interessantes vorführen.

TOMMY x 3 auf der CeBIT

Drei neue Produkte wurden von der noch in Frankfurt (man zieht nach Berlin um) ansässigen Firma TommySoftware auf dem ATARI-Stand vorgestellt.

Megapaint ist ein Zeichenprogramm, dessen gute Druckqualität auch für technische Zeichnungen ausreicht. Die Bildauflösung wird nicht durch die Bildschirmauflösung beschränkt, sondern orientiert sich an der maximal erzeugbaren Druckauflösung. Da eine freie Druckeranpassung gewährleistet ist, wird es keine Schwierigkeiten mit den verschiedenen Druckern geben. Die Möglichkeit vorhandene Texte sowie Grafiken zu importieren, wurde ebenfalls vorgesehen. Völlig in GEM eingebunden ist es durch die Maus leicht zu bedienen. Der Preis beträgt 298 DM.

Mehrere Programme gleichzeitig im Rechner zur Verfügung zu haben, wird durch Multi-ST möglich. Durch Drücken einer Taste (die man selbst definieren kann) können Sie z.B. zwischen einem Textverarbeitungsprogramm und einer Programmiersprache hin und her schalten. Multi-ST erlaubt bei einem 1MB-ST bis zu zehn verschiedene Programme resident im Speicher zu haben (das hängt natürlich davon ab, wieviel Speicherplatz die einzelnen Programme benötigen).

StarTrash ist ein Spiel desselben Programmierers, der auch schon DizzyWizard und MusiX32 realisiert hat. Der Weltraum im Jahr 2215 ist etwas enger geworden. Nicht nur der Mensch verkehrt in der Milchstraße, auch andere intelligente Lebewesen beanspruchen die Galaxis für sich. Während einer Bordparty sind alle Aktenordnern der Galaxis verschwunden. Die Mission ist die Wiederbeschaffung aller Akten. Captain Flirt, Mr.Spoil, Dr. Jeckel und Mr.Scotch haben viel zu tun. Der Preis dieses Spiels, das in Farbe und in Schwarzweiß läuft, beträgt 79 DM.

GFA Datentechnik = BASIC?

Nicht nur das bekannte BASIC kommt von der in Düsseldorf ansässigen Softwarefirma GFA-Datentechnik. Auf der CeBIT wurde auch einige andere Produkte vorgestellt, die ebenso leistungsfähig sein dürften wie der schon legendäre BASIC-Interpreter.

Wie schon in unserer letzte Ausgabe berichtet, konnte man das 'jüngste', alte Kind von GFA Systemtechnik bestaunen, nämlich GFA-BASIC 3.0. Darüber möchten wir aber in dieser Spalte nicht mehr sagen. Ein kompletter, ausführlicher Vorabbericht über die Version 3.0 finden Sie in der Mai-Ausgabe.

Außerdem wurde von GFA-Systemtechnik ein neuer Assembler für den ST, ebenfalls in einer Vorabversion, vorgestellt. Der Assemblerpaket hat eine eigene Benutzeroberfläche und setzt sich aus einem Editor, dem Assembler selbst, einem Linker sowie einem nachladbaren Debugger zusammen. Für den Assembler-Neuling hat der Editor eine Syntax-Überprüfungsfunktion, die die Eingabe von Befehlen stark vereinfacht. Der Assembler ist makrofähig und wird 150 DM kosten.

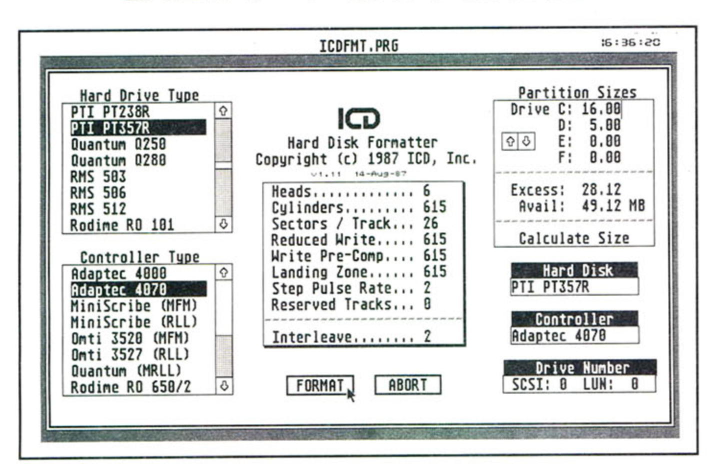
Eine Komplettlösung für Architekten wurde ebenfalls von GFA-Systemtechnik auf der Messe vorgestellt. Mit GFA Castell will man nun auch Produkte für spezielle Branchen vorstellen, die dann natürlich auch entsprechend kosten. GFA Castell ist ein interaktives 2D/3D-CAD-Programm, das das Zeichnen im Architekturbereich fast schon vollautomatisch erledigen soll. Eine Fülle an Features stellt dieses umfangreiche Programm dem Architekten zur Verfügung. Die Bedienung wird durch die Benutzung von Dialogboxen sowie die volle Unterstützung der Maus erleichtert. Das Programm wird mit einer Standard-Bibliotheck von Bauteilen und Symbolen, die man leicht nach eigenen Vorstellungen verändern kann, geliefert. Man kann es entweder als Komplettpaket (GFA CASTELL, Mega-ST4, Festplatte, DIN-A3-Plotter, NEC-P6) für ca. 15.000 DM oder auch nur die Castell-Software für 5000 DM erwerben.

Variana ist nicht nur ein Frauenname

Variana heißt auch das neue Statistikprogramm von GP Elektronik, das neben seiner schon bekannten Module für den ST, die den Einsatz des Rechner im Bereich Regelung und Steuerung erlauben, auf der CeBIT zu sehen war. Dieses Statistikpaket ist in Verbindung mit seiner graphischen Oberfläche (GEM) sehr leicht bedienbar und dient zur Analyse statistischer Daten aller Art. Das Programm wurde in C geschrieben und besticht durch seine Ausführungsgeschwindigkeit. Dieses Programm bietet eine Fülle an Möglichkeiten: Graphische Darstellung von Histogrammen, Summenkurven, Varianzanalysen, Korrelations- und Regressionsrechnung ...

Falls es noch individuelle Wünsche geben sollte, besteht die Möglichkeit, daß diese von GP Elektronik im Rahmen eines besonderen Services in das Programm eingebunden werden.

NEUE FESTPLATTEN VON ICD

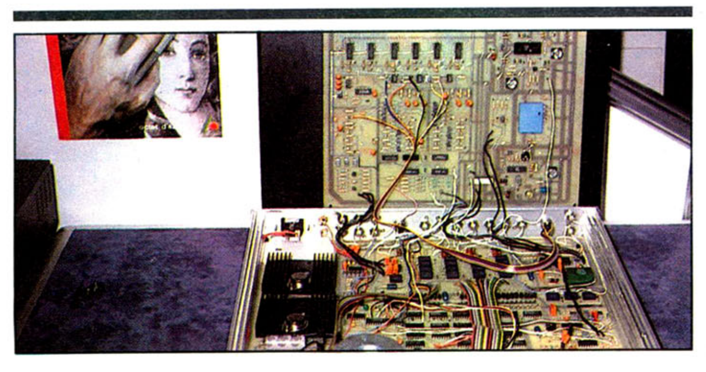


Das IDC-Frrmatierprogramm

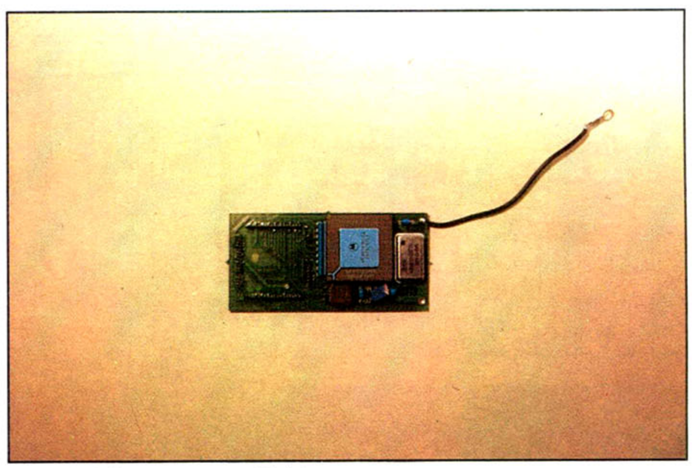
Der amerikanische Hersteller ICD präsentierte sein Festplattenprogramm mit Laufwerkskapazitäten von 20 bis 100MB. Als Besonderheit bieten sie neben dem durchgeschleiften DMA-Port auch eine echte, nach außen geführte SCSI-Schnittstelle. Alle Laufwerke arbeiten wirklich sehr leise und haben eine eingebaute, batteriegepufferte Uhr, die über eine SCSI-Adresse aufgerufen werden kann. Die Abmessungen des einheitlichen Gehäuses liegt bei 7x29x29 cm; damit paßt es ideal unter die ATARI-Monitore. Durch die verstellbaren Gerätefüße wird die Festplatte zu einem neigbaren Monitorständer.

Das ACSI-/SCSI-Interface wird auch einzeln lieferbar sein. Zusammen mit der sehr guten Treibersoftware steht einer Erweiterung mit anderen SCSI-Geräten nichts mehr im Wege. Der von ICD entwickelte Treiber für die Festplatte dürfte derzeit der einzige sein, dem zur Formatierung der Platte eine Defektliste übergeben werden kann. Außerdem macht er nach der Formatierung automatisch einen Test der Festplatte und druckt die gefundenen Defekte aus. Positiv ist auch zu bewerten, daß er nach jedem Schreibvorgang auf die Platte einen (kaum zeitverzögernden) Verify durchführt und bei einem Defekt selbständig die Reparatur veranlaßt!

In der gesamten Palette von sechs Laufwerken werden nur zwei unterschiedliche Laufwerkstypen verwendet! In den Typen 20, 30, 40 und 60 MByte kommt ein oder zwei 20 MByte-Laufwerke zur Anwendung. Die 30 oder 60-MByte-Festplatten besitzen zusätzlich einen RLL-Controler. Die 50 oder 100 MByte-Versionen benutzen ein oder zwei 50 MByte-Laufwerke, die ebenfalls durch einen RLL-Controler gesteuert werden. Die Zugriffszeiten liegen bei 60 ms für das kleine Laufwerk und 35 ms für den großen Typ. Das große Laufwerk hat außerdem eine Autopark- und Headlockeinrichtung. Bei uns in Deutschland werden diese Festplatten von der Firma Weide vertrieben, der Preis für ein 100 MByte-Laufwerk soll unter DM 3.000,- betragen.



68881 Coprozessor und WCL



Der 68881-Coprozessor von Weide

Nachdem die Firma Weide Elektronik den 68881-Coprozessor für die Modelle 260/520 und 1040 ST vorgestellt hat, ist jetzt auch die Version für die Mega ST fertig. Die kleine Platine ist durch Aufstecken auf den Blittersockel (mit oder ohne Blitter!) und den Anschluß eines Massekabels ohne Löten einfach zu montieren. Mit dem Coprozessor wird eine umfangreiche Softwarebibliothek für verschiedene Compiler ausgeliefert. Weitere Biliotheken sind in Vorbereitung.

Eine weitere Beschleunigung des Coprozessors ist durch die jetzt ebenfalls lieferbare Programmiersprache WCL (Weide Coprozessor Language) möglich. Mit Hilfe dieser Sprache werden Rechenzwischenergebnisse nicht an den Prozessor zurückgegeben, sondern zur weiteren Berechnung gleich im Coprozessor gehalten. Dadurch können erhebliche Geschwindigkeitsvorteile erzielt werden. Die Bedienung dieser Pascal- und C-ähnlichen Sprache ist einfach und erzeugt durch ein Make-Programm das jeweilige Hochsprachenformat.

Der 68881-Coprozessor ist ab sofort für DM 890,- lieferbar, der Preis für die Programmiersprache WCL steht noch nicht fest.

Genlock für den ATARI ST

Der französische Hersteller OCTET D'AZUR zeigte auf dem ATARI-Stand erstmals sein neu entwickeltes Genlock für die ST-Computer. Das im 19 Zoll-Gehäuse (1 Höheneinheit) untergebrachte Gerät kombinierte auf beeindruckende Art und Weise Video- und Computerbild. Die Problematik beim Mischen der Videosignale ist ja die Synchronisation zwischen Computer und Videoquelle; d.h. der Start oder Anfang beider Bilder muß zur gleichen Zeit erfolgen, um beide Bilder störungsfrei mischen zu können.

< Das Genlock-Interface von innen

Das Genlock von OCTET D'AZUR wird in zwei Versionen auf den Markt kommen. Die kleine Ausführung (auch in Bezug auf das Gehäuse) für den Hobby-Videoisten wird das Einblenden einer Computergrafik in das Videobild ermöglichen, dabei soll aber die Plazierung der Grafik an beliebiger Stelle auf dem Bildschirm möglich sein. Diese Version wird inklusive Software, Anschlußkabeln und Adaptercard in Frankreich z.Zt. für umgerechnet DM 900,- verkauft.

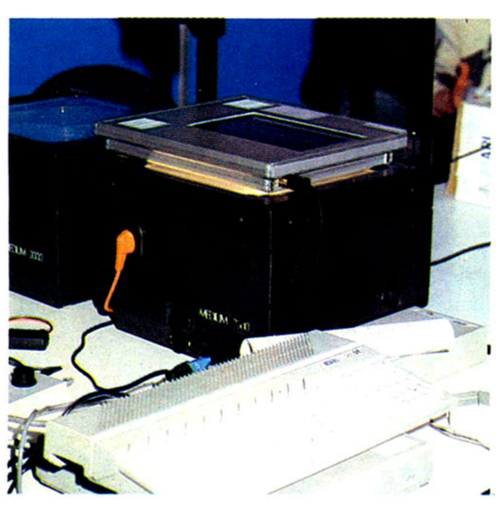
Die große Ausführung ist für professionelle Anwender gedacht und

bietet umfangreiche Anschlußmöglichkeiten:
3 Video-Input mit SYNC
2 RGB-Input ohne SYNC
1 RGB-Input mit SYNC
1 separater SYNC-Input
1 Computer-Input mit H-SYNC und V-SYNC

Neben dem Einblenden einer Computer-Grafik in ein Videobild ist auch der umgekehrte Fall möglich, d.h. ein Videobild aus einer s.g. Bluebox kann in eine Grafik gelegt werden. Im MASK-Mode können sogar zwei Videobilder durch eine vom Computer erzeugte Maske überlagert werden. Die Farben können in allen Fällen einzeln ausgeblendet werden.

Diese Ausführung ist vornehmlich für Studios und professionelle Anwender gedacht. Sie kostet in Frankreich etwa DM 3.500,- und komplett mit Software inkl. Sources und C-Library, Interface, Anschlußkabeln und Manual geliefert. Wir werden über beide Gerätetypen noch ausführlich berichten. Interessant ist außerdem, daß diese Geräte in Kürze auch für den AMIGA lieferbar sind.

Es muß nicht immer SM124 sein!



Das LCD-Display von Wilhelm Mikroelektronik

Daß der Original-Monitor von ATARI ein sehr guter Monitor ist, bestreitet niemand. Natürlich bleibt es jedem Anwender überlassen, auch andere Monitore anzuschließen. Ebenso bleibt der Wunsch nach immer kleineren, handlicheren und trotzdem hochwertigen Sichtgeräten.

Völlig im Trend präsentierte Wilhelm Mikroelektronik, schon produktionsreif, ein LCD-Flachdisplay (es wurde von uns im November '87 angekündigt) für den ATARI ST. Das Gerät, mit dem ein gewaltiger Schritt nach vorne gemacht worden ist, um den ST transportabel zu machen, wird in zwei Versionen angeboten. Eine Version stellt einen Ersatz des herkömmlichen S/W-Monitors dar, bei der anderen handelt es sich um ein durchleuchtbares Display für den Einsatz mit Tageslicht-Projektoren. Beide Displays stellen den Monochrom-Modus mit voller Auflösung (640x400) dar und sind dadurch völlig softwarekompatibel zu allen Programmen, die in diesem Modus arbeiten.

Die Sichtgeräte werden wie ein normaler S/W-Monitor direkt an den ST angeschlossen; somit ist kein Eingriff in den Rechner erforderlich. Durch Anwendung der sogenannten Twisted-Technologie erzielt man sehr hohen Kontrast und Lebensdauer.

Zur Zeit wird dieses Display immer noch von einem externen Netzteil gespeist. Das wird sich etwa im September ändern, wenn ein neues Akku-betriebenes Display lieferbar sein wird.

Ferner wurde von der gleichen Firma ein Flachbettscanner mit einer Auflösung von 400x400 Punkten gezeigt. Dieser Scanner der neuen Generation, findet seinen Anschluß am ATARI über den DMA-Port. Die nötige Software ist im Lieferumfang enthalten. Zusätzlich arbeiten andere bekannte Softwarefirmen an einer Anpassung dieses Gerätes an ihre Malprogramme.

Auch ein Großbildschirm

Nicht nur LCD-Displays waren ein Ersatz des guten, alten SM124 auf der Messe. Auf dem Stand von DMC konnte man, wie oben erwähnt, Calamus im Einsatz sehen, allerdings auf einem 19 Zoll-Monitor. Unter dem Namen MatScreen/M110 wurde dort ein Ganzseiten-Bildschirm mit einer Auflösung von 1280x1024 Pixels gezeigt. Die Bildfrequenz beträgt 66Hz. Der Monitor wird über eine Controller-Karte am ATARI angeschlossen und besitzt einen eigenen RAM-Bereich. In Moment kann man diesen Bildschirm nur mit ein paar Programmen betreiben (u.a. Calamus). Der Hersteller arbeitet aber an einem GEM-Treiber, der die Anwendung fast aller Malprogramme erlauben soll.

48 Nadeln für ein Halleluja

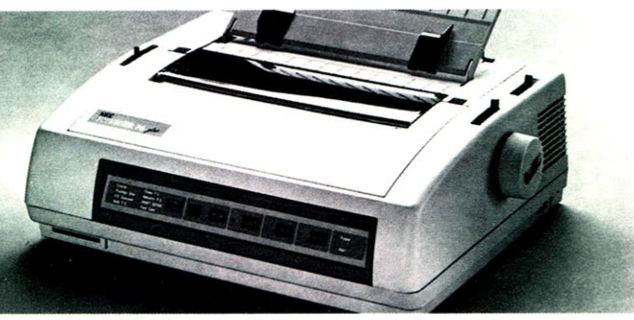


Der 48-Nadeldrucker von EPSON

Hannover, Messegelände, Halle 4, 1. OG: Da standen sie nun in Reih und Glied, kreischten, pfiffen oder säuselten über ungezählte Meter Papier. Viele Hersteller von Matrixdruckern hatten hier ihre Stände aufgebaut.

Ein Rundgang zeigte, wie auch bei der Software für den ST, wenig überwältigend Neues, sondern in erster Linie überarbeitete, bedienungsfreundlichere Geräte. Bei nahezu allen Firmen steht die Lasertechnik im Vordergrund,

nicht wenige haben mittlerweile mehrere Laserdrucker im Angebot. Wir haben die wichtigsten Neuigkeiten für Sie zusammengetragen.
Unbestrittener Star der Naceldrucker war der 48-Nadeldrucker von Epson. Er hat - wie von 24-Nadlern gewohnt - 'nur' eine Auflösung von 360 x360 Punkten pro Zoll (Dots per Inch = DPI), nutzt diese jedoch auch beim Textdruck, wodurch ein sehr scharfes Druckbild entsteht. Bei 24-Nadeldrukkern beträgt der Abstand der Nadeln voneinander in senkrechter Richtung 1/90 Zoll. Da zwei Reihen mit jeweils 12 Nadeln versetzt nebeneinander liegen, wird eine Auflösung von 180 Punkten pro Zoll in der Senkrechten erreicht. Wenn nun, wie beim NEC P6, die Auflösung 360 DPI beträgt, so ist das nur möglich, indem der Drukker das Papier um den halben Nadelabstand, d.h. 1/360 Zoll, vorfährt. So kann in einem zweiten Druckgang in die Zwischenräume des ersten gedruckt werden. Der 48-Nadler von Epson hat in seinem Druckkopf bereits vier Nadelreihen, bei denen der Abstand der Nadeln auch jeweils 1/90 Zoll beträgt. Diese sind aber jeweils um 1/360 Zoll gegeneinander versetzt, wodurch die hohe Auflösung in einem Druckgang erzielt wird.
Papierführung total, heißt Epsons Devise für die nächsten Druckergenerationen. Allerdings sind Ausstattungen mit Parkmöglichkeit für das Endlospapier, um Einzelblatt und Endlospapier ohne Wechsel zu verarbeiten, oder der Möglichkeit, Zeichensätze per Modul nachzurüsten, bei vielen Herstellern Standard. Der 48-Nadler bietet außerdem zehn residente Zeichensätze bei einer Geschwindigkeit von 300 bzw. 100 CPS (Zeichen/Sek.) in Draft bzw. Letter Quality. Bei uns soll das neue Flaggschiff im Juli erhältlich sein. Weiterhin zeigte Epson den LQ-2550, eine Fortentwicklung des 24-Nadlers LQ-2500. Er ist serienmäßig mit Farbdruckmöglichkeit ausgerüstet, hat acht residente Fonts und druckt 400/133 CPS in Draft/LQ. Ausgeliefert wird er ab Juni. Auch ein neuer HP-Laserjet kompatibler Laserdrucker mit dem Namen GQ-3500 fehlt nicht im Reigen der Neuerscheiungen.
Bei NEC setzt man mit dem Hinweis auf die hohen Betriebskosten weniger auf Lasertechnologie als auf 24-Nadeldrucker. Neben dem P2200, an dem einige Modifikationen vorgenommen wurden, waren die echten Neuigkeiten die P6/7 Modelle, die jetzt den Zusatz "plus" erhalten. Dahinter verbirgt sich ein völlig neuer Drucker mit NEC V50 Prozessor, immerhin ein Chip, der auch in IBM-AT-kompatiblen Rechnern seinen Dienst tut. Sein Hauptspeicher von 80kB dürfte so manchen Spooler überflüssig machen. Neu ist eine Druckwegoptimierung auch bei der Graphikausgabe. Es werden für diese Modelle Fontmodule erhältlich sein, die Textdruck mit einer Auflösung von 360 x 360 DPI erlauben. Im Unterschied zu Epsons 48-Nadler wird diese durch Druck einer Zeile in zwei Durchgängen erreicht. Das bedeutet, daß der Käufer mit einem beliebigen Textprogramm in einer Qualität drucken kann, die bisher nur Signum! ermöglichte. Bei den Zeichensätzen handelt es sich im Übrigen auch um Original-Signum!-Fonts. Weitere Ausstattungsmerkmale sind sieben feste Zeichensätze, eingebauter Schubtraktor mit Parkfunktion für Endlospapier, von außen zugänglicher Papierstärkenhebel sowie als Option die Aufrüstung auf Farbbetrieb. Seine Geschwindigkeit ist gegenüber dem P6 auf 265 CPS in Draft erhöht worden. Ein besonderer Gag ermöglicht bidirektionales Drucken von Graphiken: der Versatz zwischen Graphik, die von links nach rechts und solcher, die in anderer Richtung gedruckt wird, ist einstellbar und läßt sich so justieren, daß er völlig verschwindet. Auf dem deutschen Markt wird die Plus-Serie nach Auskunft von NEC Mitte des Jahres erhältlich sein. Der P6 Plus soll zu einem Preis unter 2000 DM angeboten werden.


Der neue NEC P6 plus

Star Micronics, die ja kürzlich den erfolgreichen 9-Nadler NL-10 durch den LC-10 abgelöst haben, präsentierten eine erweiterte LC (Low-Cost) - Reihe. Hinzugekommen sind der LC-10 Colour, der exakt identische technische Daten wie sein schwarzweißer Bruder besitzt, für 100 DM mehr (795 DM) allerdings Druck in sechs verschiedenen Farben bietet. Weiteres Modell dieser Serie ist der LC 24-10. Er sieht genauso aus wie der LC 10, ist aber mit 24 Nadeln und fünf Zeichensätzen ausgerüstet. Im Graphikmodus ist er NEC P6- kompatibel, hat also eine Auflösung von 360 x 360 DPI. Beim Textdruck ist er mit 170/57 Cps in Draft/LQ nicht gerade ein Weltmeister. Es wird von ihm, obwohl der Name die Vermutung aufkommen läßt, auch keine A3, also 15-Zoll Version wie den NB 24-15, geben. Sein Preis aber, der laut Star 1100 DM betragen wird, läßt ihn zum direkten Konkurrenten der kleinen 24-Nadler von Epson und NEC werden. Ab Mai '88 soll der LC 24-10 die hiesigen Händlerregale bevölkern.
OKI präsentierte gleich zwei neue 24-Nadler, den Microline 390 und 391. Der 391 unterscheidet sich allerdings nur durch seine größere Wagenbreite (DIN A3) vom 390. Auch bei den kleinen OKIs gibt es nun Papierparkfunktion und zusätzlich steckbare Fontmodule. Außerdem besteht noch die bereits gewohnte Möglichkeit, das Endlospapier wahlweise von der Rück- oder Unterseite des Drukkers zuzuführen. Die Geschwindigkeit der beiden Drucker beträgt 225/75 CPS in Draft/Letter Quality, serienmäßig bieten sie nur einen eingebauten Font, sind aber relativ leise und machen einen stabilen Eindruck. Der Preis für die DIN A4-Version beträgt ca. 1600 DM. Weiterhin gab es auch bei OKI überwiegend Bekanntes und Bewährtes wie den Microline 393, einen 24-Nadler für höchste Ansprüche und den OKI Laserline 6 zu sehen.
Toshiba hat ja bereits mit seinem Modell P321SL und dessen DIN A3-Version, dem P341SL, bewiesen, daß Drucker nicht häßlich sein müssen. Ein weiterer 24-Nadler ist in diese Familie aufgenommen worden: der P351SX. Auch er zeichnet sich durch ein formschönes Gehäuse und LCD Anzeigefeld aus. Konzipiert für professionellen Einsatz, glänzt er mit Features wie 360/120 CPS Draft/Letter Quality, Emulationsmöglichkeit für fünf verschiedene Druckertypen, 360 x 360 DPI im Graphikmodus und einem Hauptspeicher von 64 kB. Papierparkfunktion und fünf residente Schriftarten sowie weitere 16, über Steckmodule nachrüstbare, runden das Bild ab. Serienmäßig ist er nur in DIN A3-Breite erhältlich, der Preis von 2980 DM wird ihn für den Einsatz im Büro interessant machen.
Auch bei den Laserdruckern hatte Toshiba mit einer Neuigkeit aufzuwarten. Der PageLaser 8XL/PS kann DIN A3-Blätter quer verarbeiten, daher ist er auch in der Lage, alle Schriftarten senkrecht und waagerecht zu drucken. Resident bietet er vier Schriftarten, weitere sind über Kassetten ladbar.
Mit dem 8XL/PS bietet Toshiba ein ausbaufähiges System, das bis hin zum professionellen DTP-Einsatz erweitert werden kann. Für ihn ist eine PDL-Karte erhältlich, die 35 residente Schriftarten und Emulationen diverser weiterer Laserdrucker, u.a. dem Apple Laserwriter bietet. Verbunden mit dem bis auf 11 MB erweiterbaren Hauptspeicher (serienmäßig 1 MB) wird er dann auch höchsten Ansprüchen gerecht.
So wie viele Anbieter bei den 'kleinen' 24-Nadlern für den An-

wender zu Hause momentan die 1000 DM-Grenze anpeilen, geschieht ähnliches bei den DIN A3 (15 Zoll) breiten 24-Nadlern und der 2000 DM-Schallmauer. Panasonic stellte seinen neuen KX-P 1540, einen 24-Nadler mit 15 Zoll Wagenbreite, vor. Sein Verkaufspreis wird mit 1998 DM diese Grenze genau unterschreiten. Natürlich spiegelt dieser Preis auch die Ausstattung wider. Mit 240/80 CPS in Draft/Letter Quality ist er zwar relativ schnell, aber resident bietet er nur einen Font (Courier), acht weitere sind über Steckkarten zu drucken. Fehlende Papierparkfunktion, dafür aber die Möglichkeit, mit einem optional erhältlichen Zugtraktor Papier von der Unterseite des Druckers einzuziehen, sprechen für den Einsatz in kleineren Büros.

Seikosha hatte die obenerwähnte 1000 DM-Grenze bereits mit seinem SL-80 AI unterschritten. Dieser 24-Nadler heißt jetzt SL-80 IP und ist kompatibel zum NEC P6, da er nun auch die Auflösung 360 x 360 DPI im Graphikmodus beherrscht. Weitere Details: 12 eingebaute Schriftarten, 135/54 CPS in Draft/Letter Quality. Sein Verkaufspreis von 899DM macht ihn zum momentan preiswertesten P6-Kompatiblen. Auch sein 15zölliger Bruder, der SL130 AI, ist mit 1899 DM einer der preisgünstigsten seiner Klasse. Zwar ist er mit 180/60 CPS in Draft/Letter Quality auch kein überwältigender Renner, zeichnet sich aber durch acht residente Zeichensätze aus.

Seikosha stellte auf der CeBIT seinen ersten Laserdrucker, den OP-105 A, vor. Die Druckgeschwindigkeit dieses recht kompakten Druckers beträgt fünf Seiten pro Minute bei einer Auflösung von 300 x 300 DPI. Er ist kompatibel zu den vier gängigsten Lasern und hat 30 eingebaute Zeichensätze. Für 4999 DM bekommt der Kunde die Grundausstattung mit 512 kB Ram, die jedoch auf 1,5 MB ausgebaut werden kann.

Auf die Lasertechnik setzt man genauso bei C.Itoh, Fujitsu und Citizen. C.Itoh will mit seiner Produktpalette ausschließlich professionelle und damit zahlungskräftige Kunden ansprechen. So wird es im Bereich preiswerter Nadeldrucker in Zukunft keine Neuerungen geben. Den auf der Messe zum ersten Mal gezeigten CI-5, einen Laserdrucker für 5000 DM, betrachtet man bei C.Itoh als Abrundung nach unten. Er ist serienmäßig HP-Laserjet kompatibel, druckt fünf Seiten pro Minute und hat zwei eingebaute Fonts. Weitere Emulationen und Zeichensätze sind über austauschbare Kassetten möglich. Sein Hauptspeicher von 512 kB ist auf 2 MB ausbaufähig.

Ähnlich sieht der Kundenkreis aus, den Fujitsu mit seinen Produkten anpeilt. Der Anwender zu Haus so hieß es, der meist viel Ausstattung für wenig Geld verlange, solle ganz ausgeklammert werden. Fujitsu wolle seinen Kunden Service und Qualität bieten und sehe sich nicht als Billiganbieter.

Vorgestellt wurden dann auch gleich drei neue Laserdrucker. Ihre Ausstattung wie ihr Preis sind gestaffelt nach den Anforderungen des Kunden. Das kleinste Gerät, der RX 7100, kostet 4825 DM. Seine Geschwindigkeit beträgt fünf Seiten pro Minute, der Hauptspeicher läßt sich von 640 kB auf 4,6 MB erweitern. Seine größeren Brüder RX 7200 und RX 7300 sind jeweils schneller, bieten mehr Ausstattung und kosten 7950 bzw. 16800 DM. Auf dem Gebiet der Nadeldrucker gab es bei Fujitsu keine Neuerung.

Citizen stellte den Overture 110+ vor, einen mit zehn Seiten pro Minute recht schnellen Laserdrukker, der allerdings nicht HP-Laserjet, sondern nur Epson FX, IBM Pro und Diablo 630 kompatibel ist. Seine Graphikfähigkeit ist stark eingeschränkt, es stehen auch keine Fonts außer den vier eingebauten zur Verfügung. Sein Speicher von 512 kB ist nicht zu erweitern. Der Preis des 110+ beträgt 4998 DM.

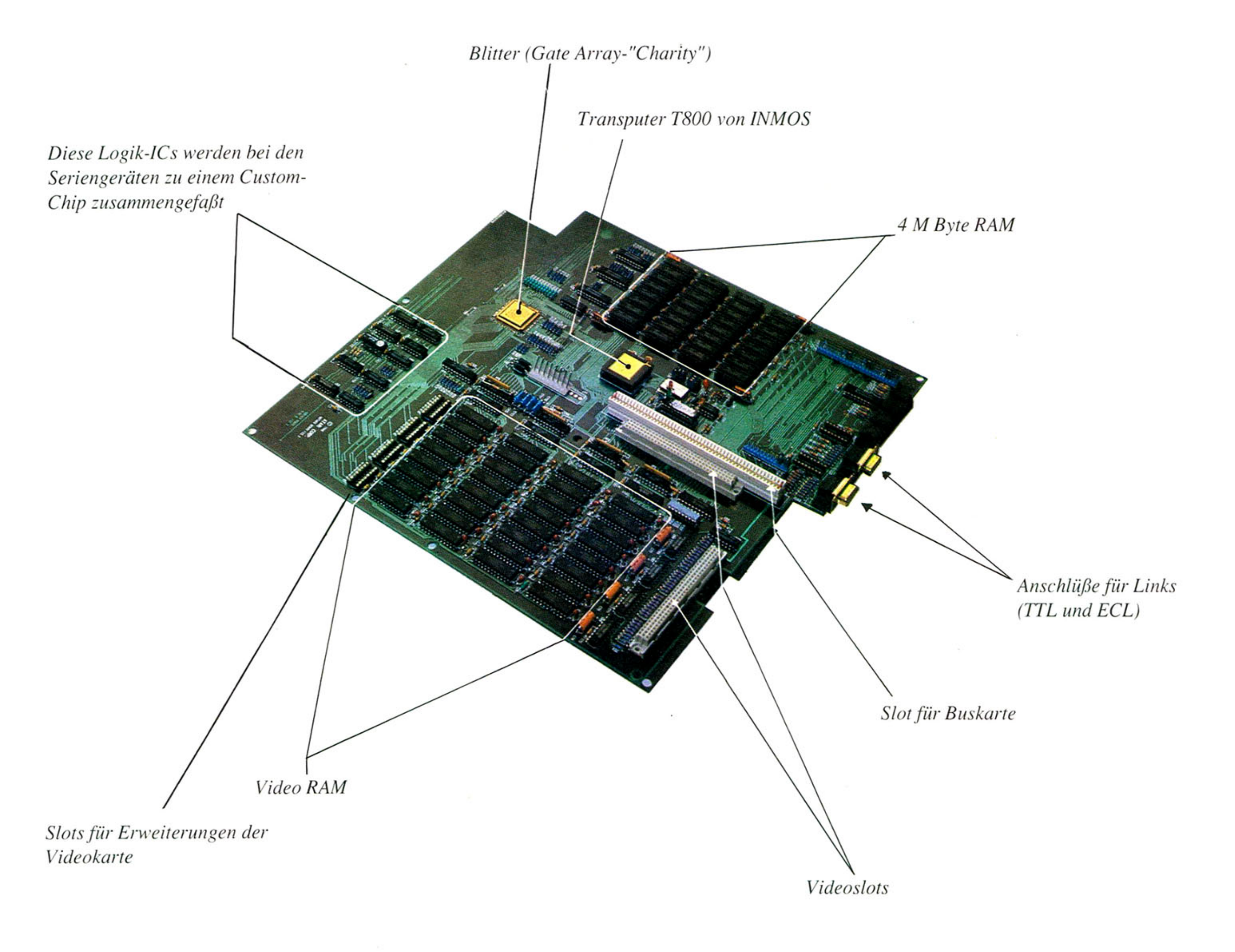
Außer diesem gab es aber noch einen neuen Nadeldrucker, den HQP-40, zu sehen. Er kostet 1498 DM, eine 15 Zoll-Version ist auch erhältlich. Weitere Details: ein eingebauter Zeichensatz, weitere über Steckkarten nachrüstbar, Geschwindigkeit 200/66 CPS in Draft/Letter Quality, Emulationsmöglichkeit für drei verschiedene Druckertypen sowie die nachträgliche Aufrüstung auf Farbdruck für einen Aufpreis von 198 DM.

Trotz des unübersehbaren Vormarschs der Lasertechnologie auch bei gehobenen Heimanwendungen bleiben die Nadeldrucker nach wie vor das wichtigste Ausgabemedium. Hier ist ein deutlicher Trend zu mehr Bedienerfreundlichkeit und Ausstattung, besonders was Zeichensätze und Emulationen auf Steckkarten und -modulen betrifft, festzustellen. Trotzdem werden die Geräte, wie fast alles auf dem Computersektor, immer preiswerter. Wir werden in den nächsten Monaten einige der auf der CeBIT vorgestellten Drukker für Sie testen, um Ihnen weiterhin den Überblick über diesen vielfältigen und für den Laien nahezu undurchschaubaren Markt zu erleichtern.

MM/JL/hp/Ingo Brümmer

INS DETAIL GEGANGEN

ATARI Transputer & Helios-Betriebssystem



Spätestens nach der Vorstellung des Rechnerprototyps auf der diesjährigen CeBIT war es uns allen, die wir das Gerät in Aktion gesehen haben, klar, daß hier eine kleine Sensation in Sachen Rechenleistung auf dem Tisch stand. Leider war auf der Messe nicht allzuviel an konkreten Informationen zu bekommen, die Rechner waren noch nicht sehr betriebssicher, ganz davon abgesehen, daß jeder, der einmal eine Messe besucht hat, weiß, daß ein ruhiges Gespräch dort kaum möglich ist. Deshalb hat sich die Redaktion der ST-Computer entschlossen, möglichst schnell eine Gesandschaft in die neblige Kälte der Britischen Inseln zu schicken, die dort nach Wissen forschen sollte. Dies ist ihr Bericht.

Nach langen mühevollen Wegen durch Luft und Land standen wir eines milden Frühlingstages in der schönen Universitätsstadt Cambridge vor einem kleinen Gebäude, das ein wenig zurückgesetzt war gegenüber den Fassaden an der Straße. Ein kleines Schild tat dort kund, daß es sich hier um den Firmensitz der Firma Perihelion Hardware handelte. Perihelion? Wieso nicht ATARI? Um auch Neulingen in der ATARI-Transputerstory den Anschluß zu ermöglichen, hier noch einmal eine genealogische Einführung:

Eine kleine Firma in Cambridge (für Ratefaule: mit Namen Perihelion) arbeitet für die Firma ATARI an einem neuen Rechner, der den Projektnamen ABAQ trägt und auf den Transputerchips der Firma Inmos basiert. Transputer sind den regelmäßigen Lesern unserer Zeitschrift hoffentlich ein Begriff, haben wir doch bereits in unserer Ausgabe 9/87 über eine Transputer-Zusatzkarte (KMAX von KUMA) für den ST berichtet, sie damals sogar getestet. Welchen offiziellen Namen ABAQ dereinst bekommen wird, weiß noch kein Mensch, lediglich sicher ist, daß das System nicht ABAQ heißen wird.

Dabei wäre an sich nichts besonderes, denn Transputerrechner gibt es bereits einige, wenn der Auftraggeber nicht ATARI hieße und sensationell günstige Preise für ein Gerät der oberen Workstation-Klasse mit unbegrenzter Ausbaufähigkeit verspräche. Und wenn es nicht noch eine weitere Firma gäbe, deren Name ebenfalls Perihelion ist, aber um den kleinen Zusatz 'Software' erweitert... Der Boss dieser Firma, die unabhängig von Perihelion Hardware ist, ist nämlich ein gewisser Dr.Tim King, allen Amiga-Besitzern als einer der Schöpfer des Amiga-Betriebssystems bekannt. Seine Firma Perihelion Software arbeitet nun schon seit mehr als zwei Jahren an einem Betriebssystem für Transputer, das erstmals die besonderen Eigenschaften von Transputerrechnern (Multiprozessorfähigkeit) voll nutzen soll. Es trägt den Namen **Helios**. In der gesamten Branche hat dieses Betriebssystem viel Aufsehen erregt und wird bereits auf die Rechner von verschiedenen Herstellern angepaßt. Das Betriebssystem ist also keine ATARI-Auftragsarbeit. Das läßt für diesen Rechner hoffen (das schreibt ein ST-geschädigter Programmierer)...

Perihelion Hardware wird von **Jack Lang** und **Richard Miller** geleitet, die beide auch großen Anteil am Design des Systems haben. Die gute Nachricht zuerst: Die Hardware ist so gut wie fertig, sie läuft so zuverlässig, daß bei Erscheinen dieser Ausgabe die ersten 50 Entwicklermaschinen bereits ausgeliefert sein werden.

Die Hardware

Nun aber eine Beschreibung des Systems:

Das Ganze wird ein handliches Format erhalten: Nach der bisherigen Planung soll das ganze System im Gehäuse eines ATARI PC3 Platz finden. Wenn's denn sein muß... Das Grundgerät ist ein Transputerrechner mit einem Inmos T800-Transputer, der mit 20 MHz getaktet wird. Da der Chip bereits eine Floating-Point-Recheneinheit enthält, entspricht das 1.5 MFlop (!!!) Rechenleistung. Eine Memory-Management-Unit, wie sie von bestimmten Betriebssystemen für den Multitasking-/Multiuserbetrieb gefordert wird, fehlt und kann auch nicht nachgerüstet werden. Da ein Transputersystem aber im allgemeinen als Multiprozessor-Rechner betrieben wird, macht das überhaupt nichts, denn ein spezielles Betriebssystem braucht diese Rechnerklasse deshalb sowieso.

Der Transputer hat Zugriff auf 4 Megabyte RAM. Der Speicher ist ohne Parity-Bit organisiert, was laut den Entwicklern für diese Speichergrößen auch nicht erforderlich ist. Das RAM ist 250 ns schnell, was bedeutet, daß der Transputer im allgemeinen nicht auf den Speicher warten muß: Bei einem Speicherzugriff liest der Transputer ein Wort, das vier Befehle enthält. Für die Ausführung jedes Befehls braucht der Chip 100 ns, so daß die Ausführungszeit pro Wort 400 ns beträgt. Nur bei extremem Zugriff auf Daten wird der Prozessor durch den Speicher leicht gebremst. Man kann 120 ns-RAMs benutzen, aber das nützt nur den Chipherstellern, wenn man Richard Miller glauben darf.

Drei der vier 20 Megabaud schnellen seriellen Schnittstellen, die jeder Transputer besitzt (man nennt sie LINKS; sie dienen vor allem der Kommunikation mehrerer Transputer zu einmem Rechnernetz von besonderer Leistung) stehen auf der Rückseite des Gehäuses sowohl in TTL- wie ECL-Norm zur Verfügung. Tastatur und Maus sowie Floppylaufwerk und Schnittstellen entsprechen denen des ST. Kein Wunder, denn als I/O-Controller wird ein abgespeckter Mega-ST fungieren. Dieser I/O-Controller ist normalerweise am vierten Link des Haupttransputers angeschlossen. Grafik-Freaks aufatmen, abgespeckt heißt vor allem: Ein Mega-ST ohne Videoteil. Das hat die Hauptplatine des Systems nämlich selbst. Dafür dürfen die Sound-Tüftler weinen: Die Tonerzeugung wird die gleiche sein wie im ST. Aber als Spiele-Maschine wird man einen Rechner, der in direkter Konkurrenz zu Apollo und Sun, ja sogar zu IRIS-Workstations stehen wird, wohl sowieso nur selten verwenden.

Nur auf die Festplatte hat der Transputer aus Geschwindigkeitsgründen einen eigenen, DMA-gesteuerten Zugriff: Ein echtes SCSI-Interface ist vorhanden, eine 40 Megabyte-Platte wird im Grundsystem enthalten sein. Es soll allerdings auch eine zweite Version des Systems geben, die kein I/O-Board enthält, sondern direkt mit einem externen Mega-ST kommuniziert (mit Hilfe einer Steckkarte für den internen Slot des Mega-ST). Diese Version wird allerdings nicht erheblich billiger sein, und auch die Entwickler selbst halten sie nicht für besonders interessant.

Erweiterungen gibt es schon

Für Erweiterungen wird auf die Hauptplatine eine Busplatine mit vier Slots aufgesteckt. An diesen Slots steht der gesamte Bus des Transputers zur Verfügung, so daß hier beliebige

Peripherie angeschlossen werden kann. Schon jetzt stehen einige Karten zur Verfügung: - Die Farmcards. Dies sind Transputerkarten, die mit maximal vier Transputern mit jeweils 1 Megabyte RAM bestückt werden können. Die Links der Transputer können mit Jumpern auf der Platine zu einem beliebigen Netzwerk verschaltet werden. Aus Temperaturgründen sollten aber nicht mehr als drei Farmcards in ein Grundgehäuse eingebaut werden. Ein Slot bleibt also für andere Dinge frei. Damit kann das Grundgerät mit bis zu 13 Transputern (Fast 20 MFlop Rechenleistung) ausgestattet werden, dem externen Anschluß weiterer Prozessoren steht natürlich nichts im Wege.

Geplant sind auch Transputer-Erweiterungskarten im Inmos TRAM-Format. TRAMs sind handliche kleine Module, die aus etwas RAM (es gibt verschiedene Größen) und einem Transputer bestehen und huckepack auf eine spezielle Busplatine aufgesteckt werden können. Sehr praktische Tierchen.

- Speichererweiterungen für den Haupttransputer. Karten mit bis zu 12 MByte auf einer Platine werden angeboten.
- Ethernet- und X25-Karten für Netzwerkanschluß. Leider steht bisher noch keine Softwarelösung zur Verfügung, die die komplizierten Protokolle dieser Schnittstellen zu behandeln vermag. Anschluß an ein UNIX-Netzwerk ist aber trotzdem möglich, da die meisten UNIX-Workstations über VME- oder PC-Bus-Steckplätze verfügen, in die sich leicht eine Transputerkarte einsetzen läßt, die dann über einen ihrer Links mit dem ABAQ-System kommuniziert. Tim King hält diese Lösung auch für einfacher als den direkten Netzwerk-Anschluß, der recht komplexe Software erfordert. Für Perihelion hat entsprechende Software daher nicht gerade höchste Priorität.
- Asynchrone Kommunikationskarte. Bis zu 16 asynchrone serielle Schnittstellen auf einer Karte.
- Eine schnelle A/D-Wandlerkarte für wissenschaftliche Anwendungen ist in Entwicklung.

Selbstverständlich sind auch entsprechende Massenspeicher-Subsysteme, die wirklich großen Durchsatz eines Rechners erst ermöglichen, bereits in Arbeit.

Außerdem wird es eine Erweiterungsbox für bis zu 12 Farmcards geben. Damit kann man sich, wie Jack Lang spöttisch bemerkt, fast die Rechenleistung eines CRAY 1-Großrechners, nämlich gut 500 MIPS auf den Schreibtisch stellen. Natürlich kann man auch beliebig viele solcher Zusatzboxen an das System anschließen. Für Grafikaufgaben gibt es bereits Rechner mit mehr als 300 Transputern, Supercomputer mit mehreren Tausend Transputern sind in Planung... Bauen Sie sich Ihren eigenen. Nur eine Geldfrage. Leider sind die dynamischen Rams jetzt ja so teuer... Die Erweiterungskarten werden übrigens nicht von ATARI, sondern direkt von Perihelion vertrieben.

Grafik zum Träumen...

Apropos Grafik - Die Grafikkarte des Transputersystems hat es in sich. Schließlich hat man sich beim Entwurf des Systems von der Philosophie leiten lassen, daß die Hardware schneller Grafiksoftware sowenig wie möglich im Wege stehen soll:

Für den Bildschirm steht 1 Megabyte Videospeicher zur Verfügung. Der Videospeicher besteht aus einem sogenannten Dual-Port-RAM, das ist ein Speicher, auf den zwei Teilnehmer gleichzeitig zugreifen können, in diesem Fall der Prozessor und die Videologik, die die eigentliche Ausgabe erledigt. Der Grund für die Verwendung von teurem Dual-Port-RAM ist, daß der Rechnerbus normalerweise durch die Videologik stark belastet wird. 30-40% der Busbandbreite geht dem Prozessor in einem System wie zum Beispiel dem ACORN ARCHIMEDES, der den Videospeicher im normalen RAM-Bereich hat, verloren, was den Speicherzugriff eines so schnellen Prozessors stark verlangsamt und damit den Befehlsdurchsatz in Mitleidenschaft zieht. Bei Systemen, die extrem viele Farben gleichzeitig darstellen können, ist die Busbandbreite überhaupt der größte Engpass für die Systemleistung. Die Videologik beansprucht in solchen Systemen bis zu 70% der Busbandbreite mit den entsprechenden Leistungsverlusten. Durch das Dual-Port-RAM wird laut Jack Lang die Belastung auf weniger als 1% der Busbandbreite reduziert. Unterstützt wird der Prozessor durch einen Spezialblitter, der dem System zu enormen Grafikleistungen im 2D-Bereich verhilft. Bis zu 128 Millionen Pixel pro Sekunde können bewegt werden, Schrift kann mit bis zu 64 Millionen Pixeln pro Sekunde dargestellt werden, auch Farboperationen kann der Blitter ausführen. Bei unserem Besuch hieß es sogar, daß die Leistungen des Chips, der übrigens den Namen 'Charity' trägt, sogar noch höher werden könnten. 'Charity' ist ein Gate-Array-Chip, der auch noch die Speicherverwaltung (Refresh usw.) für den Hauptspeicher enthält. 97% der Chipfläche sind durch die Schaltungen belegt, ein sehr hoher Ausnutzungsgrad. Die Schaltung wurde übrigens von Richard Miller entwickelt, nach Vorarbeiten, die an der Universität von Bath geleistet wurden. Was der Blitter grundsätzlich tut, sehen Sie in Bild 6. Die wichtigsten Grafikmodi, die der Blitter ermöglicht, sind folgende:

- In der höchsten Auflösung stehen 1280*960 Pixel mit 16 Farben oder Graustufen zur Verfügung, also 4 Bit pro Pixel.
- Die zweite Grafikstufe hat 1024*768 Pixel bei 256 Farben (8 Bit pro Pixel), die allerdings aus einer Palette von 16,7 Millionen Farben ausgewählt werden können.
- Im dritten Grafikmodus gibt es zwei Bildschirme mit je 640*480 Pixeln und 256 Farben (8 Bit pro Pixel) aus einer Palette von 16,7 Millionen.
- Der letzte Modus ist die niedrig auflösende Grafik mit 512*480 Punkten, die gleichzeitige Darstellung aller 16,7 Millionen Farben (Also 24 Bit pro Pixel) erlaubt.

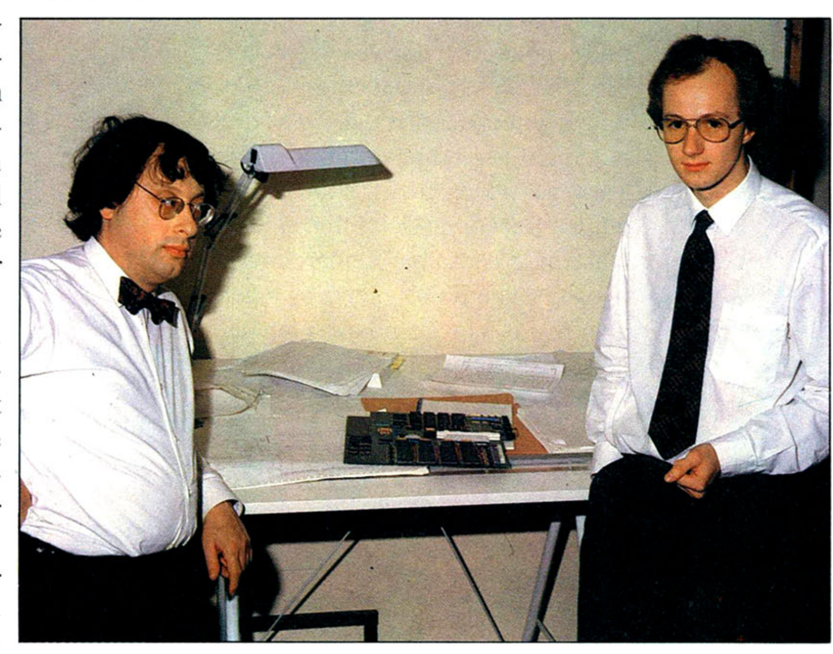
Insgesamt stehen dann sogar 32 Bit pro Pixel zur Verfügung, die aber zum Teil für Overlay-Flags verwendet werden, z.B. für den Mauscursor oder blinkende Zeichen. Die restlichen 5 Bits bleiben für eigene Zwecke übrig, zum Beispiel für 3D-Tiefeninformationen. Die Flag-Bits können aber auch deaktiviert werden, so daß dann 8 Bit für eigene Zwecke zur Verfügung stehen.

Der Blitter ist aber extrem vielseitig. Es können also auch andere Modi selbst programmiert werden. Es ist möglich, die horizontale und vertikale Sync-Frequenz weitgehend frei zu programmieren. Auch mit den Farbpaletten sind zahlreiche Manipulationen möglich. Zum Beispiel ist es möglich, mehrere Bitplanes verschiedener Farbauflösung gleichzeitig zu verwenden. Auch Hardware-Panning und Zooming ist möglich. Sogar gewisse Formen von Anti-Aliasing sollen vom Blitter hardwaremäßig unterstützt werden. Leider wurde über diesen extrem wichtigen Punkt noch nichts näheres verraten. Ein spezielles Blittermanual ist aber in Vorbereitung und sollte bei Erscheinen dieses Artikels lieferbar sein (bei ATARI England). Eine Grafik-Library für den Blitter soll auch bereits in Arbeit sein. Nach allem was bisher bekannt wurde, ermöglicht der Blitter aber wirklich bombastische Grafikleistungen im 2D-Bereich (Der Autor litt während der 'Fragestunde' an schweren Enthusiasmus-Anfällen).

Der Bildschirmspeicher wird übrigens immer so in den Adressraum des Transputers gemappt, daß unabhängig von der tatsächlichen Farbtiefe des Grafikmodus immer auf die gleiche Weise auf den Grafikspeicher zugegriffen werden kann. Das erspart zeitraubende Umrechnungen von Koordinaten, wie sie in den Farbmodi des ST notwendig sind. Der Speicher ist immer linear angeordnet. Wie schön. Man muß nie multiplizieren, schnelle Shift's reichen immer aus, um an die gewünschten Speicheradressen zu kommen.

...und für Profis

Für besondere Videoleistungen soll es auch möglich sein, drei Grundplatinen so zu koppeln, daß die hohen Auflösungen mit 16,7 Millionen Farben verwendet werden können. Dabei beschäftigt sich dann jede Platine nur mit einer der Grundfarben. Das damit auch die dreifache Rechenleistung zur Verfügung steht, sei nur am Rande erwähnt.


Richard Miller und Jack Lang präsentieren das neue Transputer Motherboard

Genlockfähig ist die Grundplatine bereits, es kann also in den Bildschirmhintergrund ein beliebiges Videobild eingeblendet werden. Dieses ewige Schwarz ist ja auch langweilig. Außerdem wollte ich schon immer mal Dallas im Computer sehen (als Animation für Computerspiele). Um jedoch im professionellen Videobereich nutzbar zu sein, muß eine Videokarte in der Lage sein, die entsprechenden Fernsehnormen zu erfüllen; sowohl der Interlace-Modus wie auch die Farb- und Signalpegelnormen der Fernsehnormen müssen erfüllt sein. Das kann das System in der Grundausstattung nicht, für die meisten Anwendungen von CAD bis Schach ist es ja auch nicht besonders wichtig, eher sogar schädlich. Aber um den Grafik-Workstations von Silicon Graphics wirklich Konkurrenz machen zu können, haben sich die Herren Lang und Miller entschlossen, eine Zusatzkarte zu entwickeln, die dem Rechner zu genau diesen Möglichkeiten verhilft. Das wird zwar nicht ganz billig werden, soll aber zum Zeitpunkt des Erscheinens des Rechners auf dem offiziellen Markt verfügbar sein. Wenn Sie mich fragen: Wenn sich nur ein paar gute Grafik-Programmierer auf diese Maschine stürzen, wird sie den Markt für professionelle Computergrafik ziemlich durcheinanderwirbeln. Auch eine Video-Digitizer-Karte befindet sich bereits in der Entwicklung, so daß das Scannen von Videobildern möglich wird.

Transputer im Netz

Transputer lassen sich mit Hilfe ihrer Links zu fast beliebigen Strukturen zusammenschalten. Im Grundsystem geschieht dies über Jumper auf den Farmcards. Sogar das I/O-Board muß nicht unbedingt an einen der Links der Hauptplatine angeschlossen sein. Für viele Anwendungen ist es allerdings viel, viel eleganter, wenn man die Hardware per Software in die geeignete Form bringen kann: Einen Würfel zum Suchen in einer Datenbank, eine Matrix oder eine Pipeline für schnelle Grafik oder Mathematik usw. Dazu hat Inmos einen Spezialchip entwickelt, den sogenannten Linkswitch. Natürlich haben auch die Entwickler des ATARI-Transputersystems sich diese Möglichkeit nicht entgehen lassen: Sowohl das Grundsystem wie die Erweiterungsbox lassen sich mit einer Zusatzplatine ausrüsten, die beliebige Konfiguration der Links per Software erlaubt.

Diagnostik

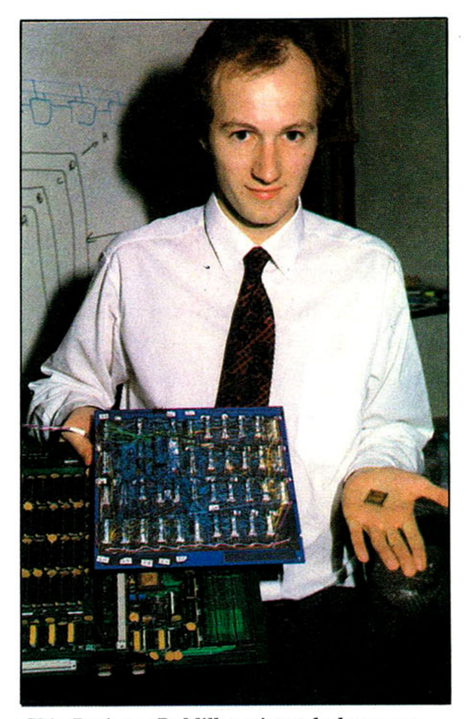
Das Debuggen von Transputer-Netzwerken ist ein noch ungelöstes Problem. Die Hardware des ATARI-Systems wird es aber erlauben, jeden einzelnen Transputer im Netz anzuhalten, zu 'resetten' oder zu analysieren. Wir werden auf dieses Problem aber im Software-Teil noch einmal zurückkommen.

Ein paar Beispiele

Auf der CeBIT waren bereits ein paar Demos zu sehen, die die Rechenleistung eines Systems mit 13 Transputern zeigten; Ein Dhrystone-Benchmark etwa, mit einem Ergebnis in der Größenordnung eines IBM-Mainframes, oder Apfelmännchen in atemberaubendem Tempo. Eine Demoanwendung, von der uns Jack Lang freudestrahlend berichtete, kann z.B. mit 13 Transputern Gouraud-Shading mit 18 Frames pro Sekunde berechnen, mit insgesamt über 5000 Polygonen pro Sekunde. Eine IRIS der 150.000 DM Klasse kann auch nicht mehr (Hah - wenn überhaupt). Außerdem ist so eine Workstation sehr festgelegt, um diese Leistung zu erreichen, muß extrem aufwendige 3D-Grafikhardware verwendet werden, die für nichts anderes zu gebrauchen ist. Jeder Transputer in einem Transputernetz kann seine Leistung aber jederzeit in den Dienst eines neuen Herrn stellen.

Zukunft und Gegenwart - Wie ist der Stand der Dinge?

Das Design der Hardware ist fertig, die Teile funktionieren, es müssen nur noch einige Logik-Schaltkreise in Custom-IC's zusammengefaßt werden. Die Überhitzungsprobleme, die es auf der CeBIT zu bewundern gab, sind gelöst: Auf der Messe war der Blitter noch nicht fertig, die gesamte Blitterlogik saß auf einer vollbestückten Platine, die unter der Hauptplatine montiert war. Das wurde etwas zu heiß. Der Blitter als Gate-Array wird nicht einmal warm. Auch sonst gibt's

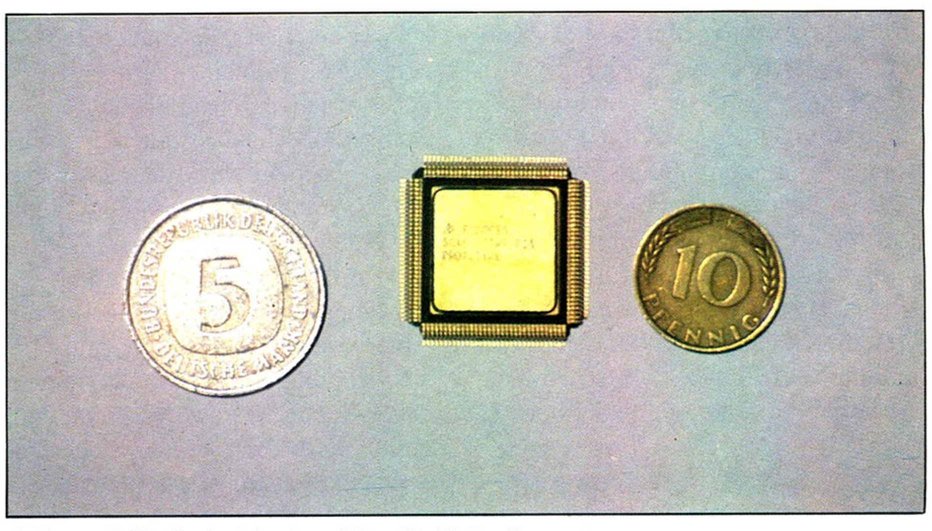


Chip-Designer R. Miller zeigt stolz den neuen Blitterchip für den Transputer. In der rechten Hand ein Prototyp des Blitters.

keine Probleme: Fast alles ist CMOS. In den ersten 50 Entwicklermaschinen, die jetzt ausgeliefert werden/worden sind, ist kein I/O-Board enthalten, es wird ein Mega-ST benötigt. Auch die Harddisk wird im Moment noch vom ST gesteuert; Die Hardware für die SCSI-Schnittstelle ist zwar fertig, wird aber vom Betriebssystem noch nicht unterstützt. Die meisten dieser 50 Geräte werden, wie der bei ATARI England für die Verteilung zuständige Les Player mitteilte, zu Demonstrationszwecken an die verschiedenen ATARI-Ländergesellschaften gehen, von denen es wohl einige gibt. Den mageren Rest werden Softwarehäuser, die an Entwicklungssoftware und Tools arbeiten, erhalten. Alle Geräte werden übrigens in England gefertigt. Die nächsten Maschinen sollen dann im Juni fertig sein. Zu diesem Zeitpunkt dürfte auch die nächste Layout-Revision vorliegen. Ob in diesem Stadium dann schon ein I/O-Board vorliegt, oder immer noch ein Mega-ST benötigt wird, ist noch nicht bekannt.
Falls sich am Blitter oder anderen Hardwareteilen funktionell noch etwas ändert, sollen für alle Entwicklermaschinen Hardware-Updates erhältlich sein.

Das liebe Geld

Doch nun noch ein paar Worte zu den Preisen, die für die Transputerprodukte zu erwarten sind. Im Moment ist der aktuelle Preis für die Entwicklergeräte 3000 £, beim aktuellen Kurs über 9000.- DM. In diesem Preis ist das Betriebssystem samt C-Compiler und Tools nicht enthalten, dafür werden noch einmal 500 £ an Perihelion Software zu zahlen sein. Mit den Produktionsmaschinen soll Helios dann aber serienmäßig mitgeliefert werden. Diese Informationen repräsentieren natürlich nur den allerletzten Stand der Dinge; wie immer bei Entwicklungsgeräten können sich diese Fakten schnell ändern. Die Preise hängen im Moment übrigens sehr stark von den Kosten für dynamische RAMs ab, die in letzter Zeit nur zu



Größenvergleich: Der hochinterierte Blitterchip für den Transputer

hohen Preisen erhältlich sind. Wenn RAMs wieder billiger werden, könnten die Preise für die Transputermaschine noch erheblich fallen. Nach den bisherigen Informationen wird im Endpreis kein Monitor, wohl aber eine 40 MByte Festplatte enthalten sein. Alles in allem wäre dieser Preis für einen Rechner dieser Leistungsklasse mehr als sensationell; selbst im Selbstbau dürfte sich dieser Preis kaum unterbieten lassen, schon gar nicht mit dieser Hardware-Leistung. Der Rechner ist einem Mac II weit überlegen, kostet aber sogar weniger. Für die Workstation-Konkurrenz geht derselbe Vergleich noch viel ungünstiger aus, vorausgesetzt, es wird vernünftige Software für das System geben. Die Chancen dazu sind gut - doch darauf kommen wir gleich zurück. Erst noch einmal ein paar vorläufige Preise für Erweiterungskarten:

Eine Farmcard wird zwischen 995 £ (mit einem Transputer) und 2995 £ (mit vier Transputern) kosten. Speichererweiterungen sind bei den heutigen RAM-Preisen natürlich teuer: 1995 £ wird man, wenn die Preise nicht fallen, für 4 MByte, 4995 £ für 12 Megabyte Speicher bezahlen müssen. Damit sind die Netzwerk- und Kommunikationskarten vergleichsweise billig: Nur 499 £ beträgt der geplante Preis für eine Karte. Noch billiger ist die Link-Switch Karte für die Hauptplatine: Sie soll nur 299 £ kosten. Das Erweiterungschassis für 12 Farmcards schließlich wird, inclusive Netzteil und Lüfter, zwischen 499 £ und 995 £ kosten, je nachdem ob es mit Link-Switch-Karten ausgestattet sein soll oder nicht. Diese Preise sind hier nur erwähnt, um zu zeigen, daß auch die Aufrüstung des Grundgerätes im Verhältnis zum Leistungszuwachs spottbillig ist. Immerhin kommt man mit einem großen Transputersystem in die Leistungsklassen, die bisher nur den in vielen Kleiderschränken untergebrachten Kollegen offenstanden. Abaq bleibt immer recht handlich.

Die Software

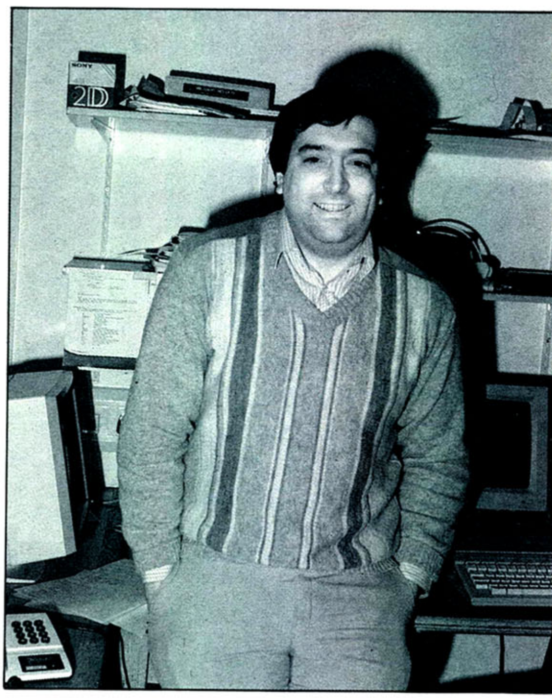
Perihelion Software residiert in einem kleinen Ort südlich von Bristol. Dort wurden wir von Tim King empfangen, mit dem wir über Details des Betriebssystems Helios für Transputer sprechen konnten.

Ein Computer braucht ein Betriebssystem. Ein Betriebssystem soll die Resourcen des Rechners möglichst optimal auf die zu lösenden Aufgaben verteilen, ohne dabei selbst zuviel der Resourcen in Anspruch zu nehmen. Auf Workstations und Minicomputern, selbst auf vielen größeren Rechnern ist UNIX heute ein Standard-Betriebssystem. Warum wurde also nicht einfach UNIX an Transputer-Rechner angepaßt, wie es ja auch in der Vergangenheit an zahlreiche, sehr verschiedenartige Rechnerarchitekturen angepaßt wurde?

UNIX ist ein zum größten Teil in C geschriebenes (tatsächlich ist C eigentlich vor allem entstanden, um UNIX neu in einer Hochsprache zu schreiben), multitasking- und multiuserfähiges Betriebssystem. Es ist, wie bereits erwähnt, weit verbreitet und auf sehr unterschiedlichen Rechnertypen lauffähig. Die meisten Implementierungen laufen vermutlich auf 68020-Workstations. Das System ist genormt; es existieren allerdings sehr viele verschiedene Versionen, die zum Teil sehr große Unterschiede in Handling und Dateiverwaltung aufweisen. Fast alle modernen UNIX-Implementierungen werden durch grafische Benutzeroberflächen unterstützt, die häufig auf dem am MIT (Massachusetts Institute of Technology) entwickelten Fenstermanager XWindows aufbauen. Andere Firmen benutzen eigene Grafikoberflächen.

Alle diese Gründe sprechen für eine Verwendung von UNIX auf einem neuen Rechnertyp. In der Architektur von Transputersystemen steckt jedoch ein Element, das es geraten sein läßt, ein eigenes, speziell für diese Architektureigenschaft geschriebenes Betriebssystem zu verwenden: UNIX ist für Rechner mit einem einzigen Prozessor konzipiert. Transputerrechner sind aber von vornherein als Multiprozessorsysteme ausgelegt, auch wenn Transputersysteme mit einem Transputer möglich sind. Der eigentliche Vorteil der Transputer ist die Möglichkeit, mit extrem wenig Aufwand Multiprozessorsysteme aufzubauen. Wozu Multiprozessorsysteme?

Die Geschwindigkeitssteigerungen, die durch Beschleunigung einzelner Prozessoren erreicht werden können, sind vergleichsweise gering. Die Steigerung von einem 68020 zu einem 68030 beträgt bestenfalls 70%. Hätte man stattdessen die Möglichkeit, das gleiche Problem von zwei Prozessoren der Geschwindigkeit



Tim King, der Schöpfer des Betriebssystems Helios für den ATARI-Transputer

eines 68020 rechnen zu lassen, wäre die Geschwindigkeitssteigerung bereits 100%, ohne daß irgendwelcher Aufwand für Hardware-Neuentwicklung getrieben werden müßte. Aus diesem Grund forscht man schon seit einiger Zeit im Bereich Parallelverarbeitung, vor allem daran, wie man Problemlösungen automatisch parallelisieren kann, wie man die parallele Rechenleistung möglichst effizient für die Lösung von Problemen einset-

zen kann? Bei vielen mathematisch/technischen Problemen ist das recht einfach, andere Probleme machen es sehr schwer. Kurz und gut, ein Transputersystem mit 10 Transputern ist erheblich billiger und flexibler, als es ein einzelner Prozessor mit der gleichen Gesamtleistung sein könnte, vorausgesetzt, es steht Software zur Verfügung, die das Multiprozessorsystem adäquat unterstützt. Aus diesem Grund sind UNIX-Portierungen auf Transputersysteme zwar möglich, aber nur eingeschränkt sinnvoll. Volle Multiprozessor-Unterstützung ist im Konzept von UNIX einfach nicht vorgesehen. Ein weiterer Punkt liegt in der Transputer-Hardware selbst begründet: UNIX beschäftigt sich zu einem guten Teil mit der Umschaltung zwischen Prozessen. Das ist auf einem Transputersystem aber nicht notwendig, da der Transputer bereits hardwaremäßig einen leistungsfähigen Mechanismus zur Prozeßumschaltung besitzt. Das Betriebssystem auf einem solchen Prozessor kann (und muß) sich daher anderen Aufgaben zuwenden. Auch die gleichzeitige Verwendung eines Programmstückes muß in einem Transputersystem anders gelöst werden als in einem Einprozessorsystem. In einem Einprozessorsystem teilt man Code einfach, indem beide Prozesse auf den gleichen Speicherbereich zugreifen. In einem Mehrprozessorsystem reduziert eine solche Lösung für jeden Prozessor die Speicherbandbreite, weshalb Transputer-Rechner im allgemeinen gar keinen Speicherbereich, der für mehr als einen Transputer zugänglich ist, besitzen. Code muß in einem solchen Rechner also durch Kopieren geteilt werden.

Helios

ist ein Betriebssystem, das speziell für Multiprozessorsysteme konzipiert wurde. Es basiert auf Forschungsergebnissen der Universität von Cambridge und anderer Universitäten. Helios ist eines der ersten kommerziell verfügbaren Betriebssysteme, das die Fähigkeiten von Multiprozessorsystemen voll unterstützt. Wie UNIX ist es multitasking- und multiuserfähig.

Im Konzept von Helios wurde aber die Vielzahl von UNIX-Anwendungen (und Anwendern) nicht übersehen. Zusätzlich zu den eigenen Funktionen bietet Helios eine C-Library, die weitgehend UNIX-kompatibel ist, soweit das eben auf einem Multiprozessorsystem sinnvoll möglich ist. Laut Tim King strebt man damit an, "zumindest so kompatibel zu UNIX zu sein, wie es die einzelnen UNIX-Implementierungen untereinander sind". Man hofft, den POSEX-Standard für UNIX vollständig erfüllen zu können. Ganz ohne Änderungen lassen sich nämlich Programme zwischen den verschiedenen UNIX-Versionen nicht austauschen. Ähnlich einfach sollen also auch die Änderungen für UNIX-Programme sein, die unter Helios laufen. Solche Programme sind für Helios dann ein einzelner Prozess, sie gewinnen also nicht an Geschwindigkeit durch das Vorhandensein weiterer Prozessoren (es sei denn dadurch, daß ein Prozessor dann nicht durch mehrere Prozesse belastet wird, wenn mehrere Programme oder Benutzer gleichzeitig mit dem Rechner arbeiten).

Schwierigkeiten gibt es im Moment noch mit FORK-/EXEC-Aufrufen zur Generierung von Prozessen, die sich unter Helios viel einfacher gestalten lassen, auf einem Transputer aber sehr schwierig in der UNIX-Form zu implementieren sind, sowie mit IOCTL-Calls.

Die Arbeitsweise unter Helios wird aber auf jeden Fall der unter UNIX entsprechen; die C-Shell sowie das Make-Utility sind voll mit UNIX kompatibel.

Die UNIX-Library hat für Programmierer, die von UNIX-Computern kommen, aber auch noch weitere Vorteile: Die Programmierung ähnelt auch dann, wenn man Programme unter Helios (mit voller Nutzung der Parallelisierung) schreibt, der Programmierung eines UNIX Rechners. Helios ist zwar keine UNIX-Version, für den Benutzer erscheint es aber UNIX-verwandt. Das erleichtert natürlich erheblich die Einarbeitung.

Auch die ANSI-C-Library wird zur Verfügung stehen, so daß auch Übertragungen aus der MS-DOS-Welt recht schnell verfügbar sein könnten. Der Programmierer hat dann die Wahl, ob er bestimmte Funktionen über die ANSI- oder UNIX-Library oder durch direkten Zugriff auf die Helios-Library aufrufen möchte (siehe **Bild 7**).

Der Overhead, der durch den indirekten Aufruf von Helios-Funktionen über die externen Libraries entsteht, wird nach Worten von Tim King im allgemeinen sehr gering sein.

Besonders die Arbeitsweise vieler UNIX-Anwendungen, die ein Endergebnis erst nach Aufruf vieler Teilprozesse ergeben, läßt sich leicht auf Helios übertragen, bei voller Nutzung der Parallelverarbeitung. Diese Art 'pseudo-paralleler' Programmierung ist sehr leicht zu verstehen und anzuwenden.

Schließlich ermöglicht Helios aber auch die konsequente Nutzung echt paralleler Algorithmen. Beispiele für leicht parallelisierbare Probleme sind z.B. Grafik-Berechnungen, Finite-Elemente-Analyse, Datenbank-Suche, Tabellenkalkulationen usw. Ein kleineres Problem, das sich durch Einsatz paralleler Prozesse leicht beschleunigen läßt, ist zum Beispiel eine einfache Matrixmultiplikation.

Das Hauptproblem bei parallelen Prozessen ist die Kommunikation und Synchronisation verschiedener Abläufe. Dafür stellt Helios entsprechende Mittel zur Verfügung.

Helios ist ein verteiltes Betriebssystem. Das heißt, daß es keine besonderen Funktionen im Prozessornetzwerk gibt, die das System zu einem Totalausfall bringen könnten. Selbst wenn ein Prozessor in den Generalstreik tritt, ist die Ausführung von Programmen nicht gefährdet, schlimmstenfalls erhöht sich die Ausführungszeit. Ein Prozeß muß nie wissen, auf welchem Prozessor er läuft, oder an welchen Prozessor der Bildschirm angeschlossen ist? Um all diese Dinge kümmert sich das Betriebssystem automatisch. Im Prinzip stellt Helios die Infrastruktur für die Verteilung und Kommunikation von

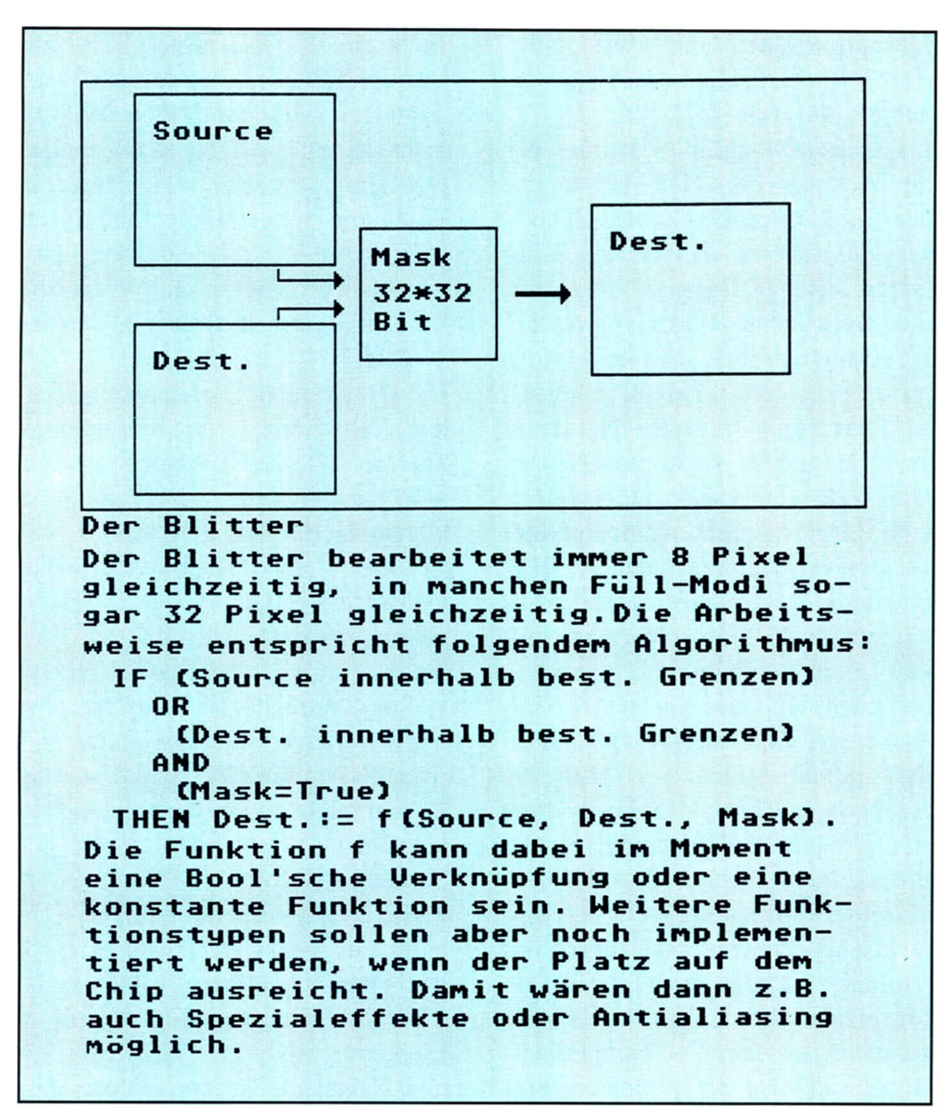


Bild 6: Der Aufbau des Transputer-Blitters

Prozessen auf einem Multiprozessorsystem zur Verfügung.
Geschrieben wurde Helios übrigens in einer Mischung aus Assembler und C, genau wie auch UNIX zum überwiegenden Teil in C geschrieben ist. Da Helios ein Multiuser-Betriebssystem ist, können mehrere Benutzer gleichzeitig Programme auf dem Rechner laufen lassen. Anwendungen heißen in diesem Zusammenhang 'Task'. Tasks bestehen im allgemeinen aus mehreren Prozessen, die in beliebigen Sprachen geschrieben sein können, da die gesamte Kommunikation auf Betriebssystem-Ebene erfolgt. Das Ganze basiert auf dem sogenannten Client-Server-Modell. Das bedeutet, daß die Applikation vom Betriebssystem bestimmte Dienste erfordert, die selbst wiederum nur ein Task auf irgendeinem Prozessor zu sein brauchen. Der einzige Task, der auf allen Prozessoren vorhanden sein muß, ist ein Task, der die anderen Server-Tasks zu finden vermag, wenn sie gebraucht werden. Server sind beispielsweise Dateisysteme (z.B. für Floppy oder Festplatte), Fensterverwaltungen, Druckeransteuerungen usw. Für die Kommunikation mit den einzelnen Servern ist ein bestimmtes Protokoll festgelegt. Um z.B. ein anderes Floppyformat für das Betriebssystem verfügbar zu machen, muß nur ein entsprechender Server vorhanden sein, der sich an das Kommunikationsprotokoll hält. Auf diese Art kann man das System leicht an die vorhandene Hardware anpassen, ohne daß das Gesamtsystem oder auch einzelne Prozessoren mit unnützen Server-Tasks belastet werden müßten (der Floppy-Server muß eben nur auf dem Transputer, der mit dem Floppy-Controller verbunden ist, laufen). Ein Beispiel: Der Floppy-Server von Helios für das ATARI-System unterstützt MS-DOS und ST-Format, während die Harddisks im UNIX-Format benutzt werden.

Flexibilität - Auf dem Weg zu einem Standard?

Wichtig ist, daß Helios nicht an eine bestimmte Hardware-Konfiguration gebunden ist. Das System ist so konzipiert, daß es auf nahezu jeder Transputer-Hardware läuft. Bereits jetzt werden verschiedene Systeme von verschiedenen Herstellern unterstützt. Helios hat daher gute Chancen, ein Standard auf dem Gebiet der Transputer-Betriebssysteme zu werden, zumal bisher keine ähnlich weit gereifte Alternative in Sicht zu sein scheint (die meisten anderen bisher vorgestellten Lösungsvorschläge basieren auf UNIPortierungen, die einem Transputersystem eben nicht in genügender Weise gerecht werden). Das große Interesse an Helios, das zahlreiche Hersteller von Transputerrechnern bekundet haben, läßt hoffen. Parsytech aus Aachen und Meiko in Bristol sind nur zwei Beispiele großer Transputer-Systemhäuser, die Helios bereits benutzen oder zumindest sehr daran interessiert sind (Tim King zählte eine ganze Liste auf). Selbst der Transputer-Erfinder INMOS zeigt große Neugier.
Tatsächlich angepaßt wurde Helios bisher für die ATARI-Maschine, die Kuma Transputerboards (die wir bereits getestet haben), das Parsytech Megaframe-System, den Microwy Monoputer und das Inmos B004 Plug-In-Board für den IBM PC. Die Liste der angepaßten Systeme wird aber laut Perihelion von Tag zu Tag länger.

Kommunikationsdesign und Overhead

Der Kommunikationsmechanismus für Prozesse unter Helios basiert auf der Übergabe von Mitteilungen. Eine Mitteilung besteht aus einem festen Kopf (12 Byte) und den eigentlichen Daten. Ein Prozeß muß nicht wissen, wo sich der Zielprozeß befindet, Helios sorgt selbstständig dafür, daß eine Nachricht ihr Ziel erreicht. Physikalisch werden Mitteilungen, wenn die Prozesse sich nicht auf dem gleichen Prozessor befinden, über die Links des Transputers verschickt. Leider ist die Geschwindigkeit dieser Links beschränkt. Bei einem mit 20 MHz getakteten Transputer können 20 Megabit pro Sekunde übertragen werden. Sind Sender und Empfänger direkt benachbart, also nicht durch dazwischenliegende Transputer beschränkt, können ungefähr 1.2 Megabyte in Paketen von 1024 Byte Größe verschickt werden. Wenn 20 Transputer zwischen Sender und Empfänger liegen, reduziert sich die Übertragungsrate auf 70 KByte, ein ziemlich beträchtlicher Verlust. Je größer ein Datenpaket ist, desto weniger wirkt sich natürlich der Mitteilungskopf aus, es ist also effektiver, wenige große Mitteilungen zu versenden.

Glücklicherweise ist der Link-Anschluß der Transputer mit DMA ausgestattet. Das bedeutet, daß der Prozessor nicht ständig auf der Lauer liegen muß, ob irgendeine Nachricht eintrifft. Während ein Prozeß darauf wartet, daß der Server ihm das Eintreffen einer Nachricht meldet, kann der Transputer mit anderen Prozessen weitermachen.

Der Overhead von Helios für Prozeß-Umschaltungen ist gleich Null, da dies direkt von der Transputer-Hardware erledigt wird. Auch für die Verwaltung von Tasks usw. sind die Verluste durch Helios gering. Natürlich dauert bei einem umfangreichen Transputer-Netzwerk die Initialisierungsphase für komplexe Programme mit vielen Prozessen immer länger, als bei einem Einprozessorsystem. Schließlich müssen die einzelnen Programmteile erst einmal an ihren Bestimmungsort transferiert werden.

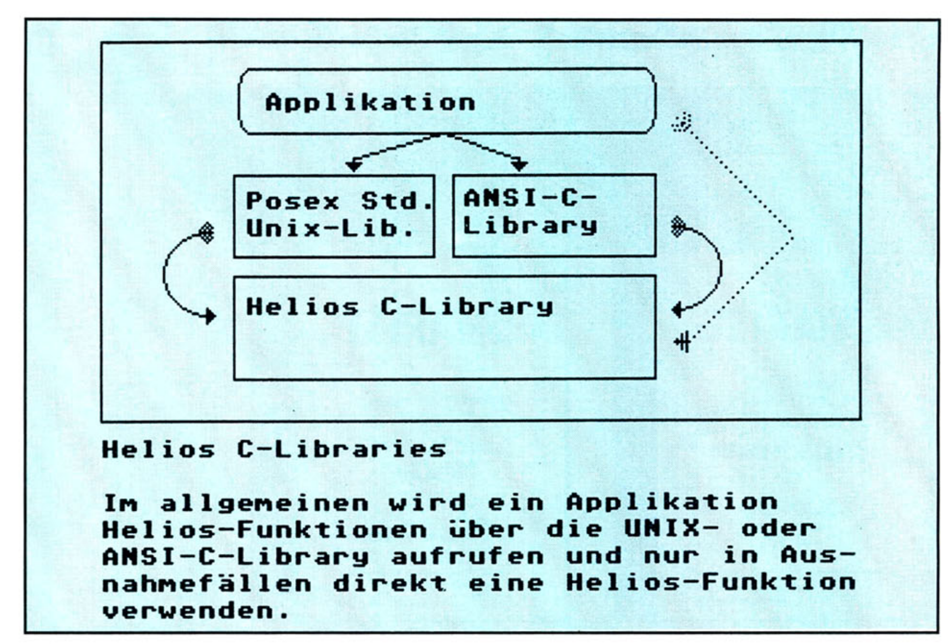


Bild 7: Die HeliosLibrary

Speicherbedarf

Helios benötigt in jedem Prozessor verhältnismäßig wenig Speicher. Der sogenannte Nucleus, der die wesentlichen Elemente des Betriebssystems für jeden Prozessor enthält, ist nur 40 KByte lang. Für eine Shell werden ungefähr 70 KByte benötigt, eine Shell muß aber nicht in jedem Prozessor vorhanden sein, genausowenig wie die C-Library, die ungefähr 40 KByte schluckt.

Die gesamte Speicherverwaltung wird von Helios übernommen. Ob ein Programm im transputerinternen, superschnellen Speicher oder im normalen Hauptspeicher des Transputers steht, entscheidet Helios.

Benutzerinterface und Grafik

Der Benutzer kann Helios (bzw. den mit Helios laufenden Computer) über die bereits erwähnte Shell, die weitgehend der Unix-C-Shell entspricht, bedienen. Eine Shell kann in jedem Prozessor laufen, auch beliebig viele Shells gleichzeitig. Dabei muß die Shell, wie jeder andere Prozeß auch, nicht einmal wissen, wo der Bildschirm ist. Sie schickt einfach nur ihre Aufgaben an den für Bildschirme zuständigen Server, Helios findet ihn selbständig, der Server kümmert sich um die Ausgabe (und flucht dabei still vor sich hin über den unpersönlichen Arbeitsstil).

Falls eine Grafikkarte an das System angeschlossen ist, kann das von MIT entwickelte XWindows-Protokoll verwendet werden. XWindows ist ein ebenfalls auf dem Client/Server-Modell basierendes Fenstersystem, das deshalb hervorragend in das Helios-Konzept paßt. XWindows ist außerdem sehr weit verbreitet. Bei der Implementierung von XWindows unter Helios hilft die Firma IXI, die auf XWindows spezialisiert ist, um sicherzustellen, daß die Implementierung dem Standard entspricht. Näheres über XWindows finden Sie in einem Info-Kasten am Ende des Artikels.

Die Anpassung von XWindows an Helios und speziell für das ATARI-Transputersystem ist noch nicht fertig: Da XWindows ein sehr umfangreiches System ist (ca. 13 Megabyte Source !) ist eine Menge Anpassungsarbeit zu leisten. Ein rein in Software implementiertes XWindows wäre nämlich schrecklich langsam, so daß vieles erst einmal an den Blitter angepaßt werden muß, der sich dann aber so richtig austoben darf. XWindows ist auf jeden Fall sehr geeignet, um Applikationen zu schreiben, die von verschiedenen Prozessoren aus auf einen Bildschirm zugreifen wollen. Für spezielle Grafik-Applikationen

hält Mr. King XWindows für weniger effizient, so daß zumindest auf der ATARI-Maschine viele Programmierer, die Applikationen in dieser Richtung schreiben wollen, auf die Benutzung von XWindows verzichten und lieber direkt auf die Hardware zugreifen werden. Eine spezielle Grafiklibrary für den Blitter soll es ja, wie oben erwähnt, auf jeden Fall geben. XWindows wird auf jeden Fall auch nur die oben angegebenen Grafikmodi unterstützen; wer Spezialitäten will, muß auf eigene Routinen zurückgreifen. Wie die XWindows-Implementierung auf anderen Maschinen aussehen wird, hängt natürlich von der Grafik-Hardware der Systeme ab, XWindows ist aber von vornherein auf Portabilität konzipiert worden, so daß die Anpassung keine unüberwindlichen Schwierigkeiten bereiten dürfte.

Mieterschutz

Natürlich muß ein Multiuser-Betriebssystem auch einen Schutzmechanismus für Objekte zur Verfügung stellen. Es wäre ja noch schöner, wenn jeder hergelaufenen Prozeß, ohne zu fragen, die gerade von einem anderen Prozeß erzeugte Datei für eigene Zwecke benutzte oder andere Bosheiten vollbrächte. Jedes Objekt ist unter Helios mit einer 'Berechtigungskarte' ausgestattet, die den Zugriff auf andere Objekte regelt. Damit ist es weitgehend ausgeschlossen, daß Ihnen jemand in die Suppe spuckt. Einen 'Super-User', der von vornherein Zugriff auf alles hat, gibt es unter Helios nicht. Es ist aber natürlich sinnvoll, wenn der System-Operator mehr Zugriffsrechte hat, als der normale Benutzer, den nur sein eigener Dateibaum etwas angeht.

Prozeßverteilung

Selbstverständlich bietet Helios eine Automatik an, die bei der Verteilung von Prozessen auf die vorhandene Hardware hilft. Dazu dient eine sogenannte 'Component Distribution Language' (CDL - Komponenten Verteilungs Sprache), die von einem Teil des Betriebssystems dazu genutzt wird, die vorhandene Hardware-Struktur möglichst gut auszunutzen. Dabei werden in Zukunft auch die Linkswitches unterstützt werden, so daß die Hardware auch durch die CDL erst zu einer bestimmten Konfiguration zusammengestellt werden kann. Dies soll dann auch dynamisch während des Programmablaufs funktionieren, so daß ein Prozeß das ganze System wenn nötig neu konfigurieren kann (zum Beispiel kann man aus einer Pipeline, wenn an einer bestimmten Stelle einer Applikation ein Würfel effizienter erscheint, zu diesem Würfel umschalten, und wenn wieder eine andere Transputerstruktur gebraucht wird, auf diese usw.). Möglicherweise werden die Konfigurationsvorgänge von einem eigenen 'kleinen' (16 Bit) Transputer vom Typ T212 erledigt werden, der auf der Linkswitch- Platine sitzt.

In der CDL-Beschreibung einer Applikation werden die Erfordernisse (bzw. Wünsche) der einzelnen Prozesse aufgelistet. Ein Prozeß, der mit der Verwaltung von Disketten-Dateien beschäftigt ist, teilt zum Beispiel mit, daß er gerne auf einem Prozessor in unmittelbarer Floppycontroller-Nähe beschäftigt sein möchte. Ein anderer Prozeß teilt mit, daß er mindestens 3 Megabyte RAM benötigt. Der nächste Prozeß wünscht unmittelbaren Grafikzugriff. Ein weiterer will unbedingt auf einem T800-Transputer laufen, auf keinem Fall aber auf dem kleinen Brüderchen T414 (bitte Nase rümpfen). Es ist auch möglich, einen ganz bestimmten Prozessor für einen Prozeß anzuwählen (ich möchte unbedingt auf dem ersten Prozessor in der zweiten Reihe von links, ja, dem mit der Nummer 2.1, ausgeführt werden !).

Eine zweite Beschreibung gibt an, welche Hardware vorhanden ist, beziehungsweise, wie die einzelnen Hardware-Komponenten momentan verschaltet sind. An diesem Punkt werden später die Linkswitches veränderbar sein, in der momentanen Helios-Version ist dies aber noch nicht unterstützt. Helios ist ja auch noch nicht ganz fertig. Das Betriebssystem versucht jetzt, möglichst intelligent die Prozesse auf die Hardware zu verteilen. Ein Problem dabei ist, daß kaum zu sagen ist, wieviel CPU-Zeit ein bestimmter Prozeß benötigen wird. Mit etwas Pech werden also genau die Prozesse, die am meisten Zeit benötigen, auf dem gleichen Prozessor ausgeführt.

Leider ist die automatische Verteilung von Prozessen auf parallelen Rechnern noch ein Problem, von dem wir, wie Mr. King erzählte, "nur wissen, daß wir es noch nicht vollständig lösen können". Dieses Problem ist das Hauptforschungsanliegen bei allen, die sich mit parallelen Rechnernetzen beschäftigen, also auch bei Perihelion Software. Helios ist aber darauf vorbereitet, daß eines Tages Lösungen gefunden werden, die dann sofort in das System übernommen werden können. Das zweite, ganz ähnlich geartete Forschungsprojekt ist die Entwicklung von automatisch verteilenden Compilern. Mr. King: "In ein paar Jahren sollte es Compiler geben, die in der Lage sind, ein Programm automatisch auf ein Prozessor-Netzwerk zu verteilen, genauso, wie wir heute nicht zu wissen brauchen, welche Register ein C-Compiler benutzt ". Hoffen wir's.

Helios heute: Die Entwicklungssoftware

Die Version von Helios, die heute (mit den ersten Entwicklermaschinen des Abaq) ausgeliefert wird, trägt die Versionsnummer 0.3; diese Version unterstützt mehrere Prozessoren und ist weitgehend vollständig, allerdings ist sie noch längst nicht fehlerfrei.

Auch ein einfacher Fenstermanager wird mit dem Helios-Prototyp mitgeliefert. Dieser Fenstermanager dient dazu, für jede geöffnete Shell ein eigenes Fenster zu eröffnen. Allerdings gibt es bisher noch keine Grafikbibliothek; XWindows wird erst im Juni/Juli fertig sein, eine andere Grafikbibliothek wird es von Perihelion Software voraussichtlich nicht geben.

Mit dem Entwicklungssystem werden auch ein C-Compiler, ein Assembler, ein Make-Utility und diverse Tools, unter anderem ein Debugger, mitgeliefert.
Der C-Compiler ist eine Modifikation eines hochoptimierenden Compilers, der vor 2 Jahren an der Universität Cambridge von A. Norman und A. Microft entwickelt wurde (weshalb er den Namen 'Norcroft'-Compiler trägt). Der Compiler entspricht dem ANSI C-Standard. Die erste Target-Maschine war der RISC-Prozessor von Acorn, der jetzt die CPU des Archimedes ist. Der Norcroft-Compiler ist auch der Standard C-Compiler auf diesem Rechner.
Die Code-Generierung des Compilers ist leicht zu portieren, so daß sehr schnell Implementierungen für IBM Mainframe und den Fairchild Clipper entstanden.
Perihelion Software hat die Rechte für den Compiler, soweit es Transputer- und 680X0-Versionen betrifft, gekauft. Versionen für MacIntosh, ST und Amiga sind geplant, die Amiga-Version läuft bereits. Über die Geschwindigkeit gibt es Erfreuliches zu berichten: Ohne besondere 68000er-Optimierung soll der Compiler bereits doppelt so schnell wie jeder andere Amiga-C-Compiler sein.
Die Portierung auf Transputer war schwieriger als die Portierung für den 68000. Das liegt daran, daß der Transputer eine Stack-Maschine ist, die keine Register besitzt. Es mußten deshalb auch Änderungen an Compilerstufen vor der Codegenerierung vorgenommen werden.
Für Perihelion Software war es sehr wichtig, die Kontrolle über den Compiler zu haben: "Vielleicht ist der Compiler nicht der schnellste C-Compiler für Transputer, aber er funktioniert und wir haben die Kontrolle darüber. Das ist wichtig, weil wir Helios komplett selbst entwickelt haben, ohne Occam oder das TDS (Transputer Development System, von Inmos, Anm.d.Verfassers) zu benutzen. Wenn man so arbeitet und der Compiler hat einen Fehler, muß man normalerweise warten, bis die Herstellerfirma den Fehler beseitigt. Wir konnten aber Fehler selbst beseitigen und so größere Zeitverluste vermeiden".
Das Debuggen von Transputersystemen (bzw. überhaupt von Multiprozessorsystemen) ist auch ein noch nicht vollständig gelöstes Problem. Der mitgelieferte Debugger erlaubt es immerhin, jeden beliebigen Transputer zu untersuchen. Es ist ein sogenanntes Wurm-Programm, das sich selbstständig durch das Netzwerk bewegt, bis es am gewünschten Ort angekommen ist.
Natürlich gibt es noch keine Source-Level-Debugger, selbst auf PC's hat es Jahre gedauert, bis Systeme wie Microsoft's CodeView verfügbar wurden. Es wird allerdings an verbesserten Debugging-Tools gearbeitet.
Ein kleines Programm zur Untersuchung der Auslastung der einzelnen Prozessoren ist auch vorhanden, ein echtes 'Profile'-Tool, das vollständige Performance-Analysen für Prozesse liefert, gibt es natürlich noch nicht.
Es gibt eine vollständige Dokumentation, die auch einzeln für 60 £ erworben werden kann. Bisher sind 4 Bände erschienen, ein Entwicklerhandbuch, ein technisches Handbuch über das Innenleben von Helios, eine Bedienerhandbuch für die Shell sowie das Manual der C-Library. Ein Update-Service ist im Preis enthalten, schließlich verändert sich Helios noch.

Software-Entwicklungen bei Fremdfirmen

Außer der Perihelion-eigenen Software ist aber auch schon eine ganze Menge anderer Entwicklungswerkzeuge bei Fremdfirmen in Arbeit oder sogar schon verfügbar.
Höchste Priorität haben für Tim King C-, Fortran- und Occam- Compiler. C ist wohl die beliebteste Sprache bei den Systemprogrammieren, Fortran hat im technisch/wissenschaftlichen Bereich immer noch eine Spitzenstellung, und Occam ist bisher die einzige Sprache, die konsequent für parallele Programmierung ausgelegt ist. Laut Mr. King erlaubt Occam eine feinere parallele Programmierung, als sie mit den traditionellen Sprachen selbst im Rahmen eines Betriebssystems wie Helios üblich ist. In den 'alten' Sprachen tendiert man eher dazu, größere Programmstücke zu schreiben, die dann miteinander parallel laufen können, während es in Occam auch sehr leicht und komfortabel ist, ein paar Zeilen für parallele Ausführung zu schreiben, ohne daß getrennte Prozesse formuliert werden müssen.
Natürlich ist es unter einem Betriebssystem wie Helios nicht sinnvoll, Occam mit 'placed par'-Kommandos zu verwenden. Solche Statements dienen aber auch mehr der Verwendung von Occam auf 'nackten' Transputern. Aber natürlich kann man jedes Betriebssystem durch im Kontext unsinnige Programmierung durcheinanderbringen.
Fortran wird von der Transputer-Firma Meiko aus Bristol entwickelt, ebenfalls ein Pascal-Compiler. Beide sollen kurz vor der Vollendung stehen; vielleicht sind sie zum Zeitpunkt des Erscheinens dieses Artikels sogar schon fertig.
In Sachen Occam werden im Augenblick zwei Ansätze verfolgt. Zum einen ist die Aachener Firma Parsytech, die eine TDS Source-Lizenz besitzt, dabei, dieses Occam-Entwicklungspaket auf Helios zu übertragen. Inmos selbst entwickelt zum anderen aber auch einen Stand-alone-Compiler für Occam, der ebenfalls unter Helios laufen wird.
Auch Modula II, BASIC (offenbar unvermeidlich !) und BCPL sind bereits bei verschiedenen Herstellern in Arbeit.
Eine ganze Reihe von Softwarehäusern versuchen sich an Lisp-Implementierungen, Parsytech verfügt bereits über ein paralleles Prolog, das wohl nur noch an Helios angepaßt werden muß.
Man kann also verhältnismäßig sicher sein, daß für das ATARI Transputer-System, wenn es tatsächlich Ende des Jahres auf den Markt kommt, bereits eine ganze Palette von Entwicklungswerkzeugen verfügbar sein wird. Wenn tatsächlich im Juni

auch Maschinen für Anwendungsprogrammierer verfügbar sein werden, darf man bei Auslieferung der 'offiziellen' Geräte auch mit ersten Applikationen rechnen, seien es nun Adaptionen von UNIX-Software oder spezielle, neue Software für den Tranputer.

Zum Schluß

Die ATARI Tranputermaschine beeindruckt. Nicht nur wegen ihrer Rechenleistung, sondern weil das ganze Konzept durchdacht und flexibel erscheint. Schon jetzt sind viele Erweiterungen verfügbar oder in einem fortgeschrittenen Planungsstadium, obwohl erst 50 Rechner produziert wurden. Auch das Betriebssystem Helios erscheint sehr leistungsfähig und an alle Bedürfnisse anpaßbar. Vor allem das starke Interesse von Drittfirmen beweist, wie gut Helios die Bedürfnisse eines Tranputerrechners erfüllt. Für die Benutzer hat das die angenehme Konsequenz, daß bei Erscheinen des Rechners nicht nur ausreichend Entwicklungssoftware, sondern auch (schließlich heißt das Softwarehaus nicht ATARI) eine vernünftige Systemdokumentation zur Verfügung stehen wird. Die Übertragung bereits existierender Software auf das System wird dadurch erleichtert, daß Unix- und ANSI-C-Bibliotheken zur Verfügung stehen, auch das Fenstersystem XWindows, das ja ebenfalls ein internationaler Standard ist, bürgt für schnell verfügbare Software. Die einzige Frage, die offen bleibt: Wann kann man endlich so einen Rechner kaufen???

CS

XWindows

Xwindows, abgekürzt einfach X ist ein netzwerkfähiger Fenstermanager nach dem Client/Server-Modell. Entstanden ist das System seit 1984 am Massachusetts Institute of Technology (MIT), wo für verschiedene Netzwerkanwendungen (Projekt Athena genannt) ein Fenster-System benötigt wurde. Seit der ersten Vorstellung sind eine Reihe von Versionen vorgestellt worden, die letzte, gerade erst erschienen, trägt die Versionsnummer 11. Diese Version, mit vollem Namen XWindows X11.1, ist auch die erste, deren Kommunikationsprotokolle für längere Zeit den Standard des X-Systems bilden soll.

Xwindows ist weit verbreitet, weil das MIT die Software nicht verkauft, sondern gegen einen Unkostenbeitrag als Public Domain weitergibt. Damit dürfte X die umfangreichste Public Domain Software sein, die es je gegeben hat. X läuft auf Workstations von Apollo bis Sun, auf VAX Minicomputern und auf den verschiedensten intelligenten Terminals für Großrechner. X hat sich in den vergangenen Jahren immer mehr als Standard etabliert.

X ist netzwerkfähig. Das bedeutet, daß X in der Lage ist, mehreren Teilnehmern in einem Netzwerk kontrollierten Zugang zu einem oder auch mehreren Rasterbildschirmen zu erlauben. Auch mehrere hundert Workstations können so kontrolliert zusammenarbeiten, ohne daß auf den Bildschirmen der Benutzer Chaos entsteht. Auch Eingabegeräte wie Tastatur, Maus und Scanner können unter X kontrolliert werden.

X arbeitet nach dem Client/Server-Modell. X stellt also Server zur Verfügung, die die angeschlossene Hardware steuern. Mit diesen Servern kann ein Client, also ein Anwenderprogramm, kommunizieren, indem es eine Nachricht an den Server schickt, auf die der Server dann reagieren bzw. antworten kann. Dabei kann der Server ohne weiteres auf einer anderen Maschine als der Client installiert sein. Mit diesem Mechanismus paßt X geradezu perfekt in die normale Infrastruktur eines auf Mitteilungen basierenden Betriebssystems wie Helios.

X ist mit über 13 Megabyte Sourcecode ein großes System. Durch die gewünschten Fähigkeiten zur Zusammenarbeit in einem Netzwerk muß vieles umständlicher gelöst sein, als in einem Einprozessorsystem. Der X-Programmierer 'sieht' von X nur eine riesenhafte Bibliothek, die Prozedur- oder Funktionsaufrufe in Mitteilungen an einen X-Server verwandelt. Diese Bibliothek darf man sich aber nicht wie ein komplexeres GEM vorstellen, auch wenn einige Elemente einer Grafikbibliothek wie GEM ein wenig ähneln.

Der Fensterbegriff unter X ist sehr weit gefaßt. Ein Fenster ist einfach ein rechteckiger Bildschirmausschnitt mit einer Umrandung, die null oder mehr Pixel breit sein kann. Auch ein Bildschirmhintergrund usw. kann für jedes Fenster definiert sein. Der Bildschirm in seiner Gesamtgröße stellt das sogenannte 'Rootwindow' dar, zu dem alle weiteren Fenster relativ angegeben werden. Jedes Fenster hat sein eigenes Koordinatensystem. Eine Applikation kann sich auf dem Bildschirm also Fenster als beliebige Baumstruktur anlegen, ähnlich der Resource-Struktur im GEM. Normalerweise sollte eine Applikation aber nicht direkt X aufrufen, sondern nur über einen sogenannten Toolkit, der komplexere Funktionen zur Verfügung stellt. Die sogenannten Low-Level-Aufrufe von X sollen im allgemeinen vom Toolkit durchgeführt werden.

X beinhaltet keine Benutzeroberfläche oder auch nur Elemente dazu, wie z.B. den GEM-Desktop oder die verschiedenen Objekttypen für Resourcen. Diese Funktionen müssen auf X aufbauend in Form eines Toolkits oder einer X-Erweiterung implementiert wetrden. X beinhaltet also 'nur' das Rohmaterial, das die freie Gestaltung von Benutzeroberflächen in einem Netzwerk mit vielen Clienten erlaubt.

ENDE

Reinhard Schuster Computer

OBERE MÜNSTERSTR. 33–35 · TEL. (02305) 3770 · BTX 023053770 · 4620 CASTROP-RAUXEL



Vertragshändler

ATARI System-Fachhändler

star der ComputerDrucker Vertragshändler

AMSTRAD Vertragshändler

Commodore Vertrags-Werkstatt

ATARI-ST-SOFTWARE

0Th Frame	66.60
21B Baker Street	47.90
0 Galaxy	54.10
00 CC Grand Prix	58.80
ddicta Ball	47.90
dvanced Art Studio	76.60
irball	76.60
irball onstruction Set	47.90
ltair	54.10
lternate Reality ity	76.60
mazon	54.10
merican Pool	29.30
nnals of Rome	74.30
rcade Force Four	69.90
rena	88.30
rena/Braticass	89.90
rkanoid	38.60
sphai Trilogy	76.60
sterix im lorgenland	59.90
utoduel	58.80
acklash	49.90
ad Cat	55.70
alance of Power	85.20
arbarian	47.90
ard's Tale 1	79.90
aseball Gamestar	76.60
attleships	47.90
eyond Zark	74.30
lack Cauldron	76.60
lack Lamp	58.80
lue War	54.10
lueberry und das Gespenst	59.90
ob Moran in Middle Age	59.90
ob Morane cience Fiction	58.80
Borrowed Time	59.90
Boulderdash Construction Set	59.90
Brataccas	105.40
Brian Clough Football	76.60
Bubble Bobble	58.80
Bubble Ghost	58.80
Bureaucrazy	105.40
Captain America	58.80
Carrier Command	58.80
Chamonix Challenge	58.80
Championship Baseball	69.90

Championship Football	76.60
Championship Wrestling	76.60
Checkmate	29.90
Chopper X	27.80
Clever & Smart	58.80
Colonial Conquest	89.90
Crafton & Xunk	59.90
Crash Garet	59.90
Crazy Cars	55.70
Creator	59.90
Crystal Castles	47.90
Cutthroats	89.90
Dark Castle	69.90
Deathtrike	33.60
Deep Space	105.40
Defender of the Crown	77.40
Deja Vu	66.60
Diablo	59.90
Dizzy Wizzard	55.70
Dungeon Master	74.30
Eco	58.80
Eden Blues	69.90
Electronic Pool	57.20
Enduro Racer	58.80
Epyx (The Worlds Greatest)	77.40
Extensor	59.90
Extravaganza	35.50
Eye	43.30
Fahrenheit 451	54.10
Fire Blaster	29.90
Flight Sim. Scenery Disk 11	57.20
Flight Sim. Scenery Disk 7	57.20
Flight Simulator 2	138.00
Football Fortunes	69.90
Football Manager	43.30
Fred Feuerstein	58.80
Fright Night	55.70
Frost Byte	47.90
Gambler	38.60
Gato	85.20
Gauntlet 1	69.90
Gountlet 2	69.90
Gnome Ranger	43.30
Gold Runner	69.90
Golden Path	57.20
Guild of Thieves	69.90
Gunship	74.30
Hacker	59.90
Hacker 2	69.90

Hardball	66.60
Harrier Strike Mission	88.30
Hellowoon	69.70
Hitchhikers Guide to Galaxy	88.30
Hollywood Hi Jinx	88.30
Hollywood Poker	47.90
Hot Ball	69.90
Impact	43.30
Indiana Jones	49.90
Infidel	89.90
International Karate	59.90
Into the Eagles Nest	58.80
Isnogud	58.80
Jagd auf Roter Oktober	74.30
Jewels of Darkness	59.90
Jinxter	74.30
Joe Blade	29.30
Jump Jet	43.30
Jupiter Probe	43.30
Karate Kid 2	66.60
Karate Master	39.90
Karting Grand Prix	29.30
Kings Quest 3er Pack	76.60
Knight Orc	58.80
L'Affaire	76.60
Las Vegas	33.60
Leaderboard Golf	69.90
Leaderbord Tournament	33.60

Leather Goddesses of Phobos	79.90
Leatherneck	55.70
Leisure Suit Larry	59.90
Leviathan	43.30
Liberator	39.90
Little Computer People	105.40
Livingstone	47.90
Luky Luke	
Nitroglyzerin	57.20
Lurking Horror	89.90
MacAdam Bumper	59.90
Mach 3	58.80
Marble Madness	83.60
Mercenary	66.60
Metrocross	66.60
Metropolis	35.50
Mewilo	66.60
MGT	69.90
Microleague Wrestling	69.90
Mindshadow	58.80
Missing One Droid	33.60
Mission Elevator	58.80
Moebius	74.30
Moonmist	89.90
Mortville Manor	76.60
Mouse Trap	47.90
Music Studio	105.40
Nine Princess in Amber	54.10

Ninja Mission	29.90
Nord & Bert	76.60
Not a Penny More	59.90
Obliterator	77.40
Ogre	74.30
Oids	58.80
Outcast	29.90
Pacland	58.80
Passengers on the Wind	59.90
Passengers on the Wind 2	59.90
Perfect Match	33.60
Perry Mason	54.10
Phantasie 2	76.60
Phantasie 3	66.60
Phoenix	58.80
Pinball Factory	66.60
Pink Panther	58.80
Pirates of the Barbery Coast	35.50
Planetfall	89.90
Plundered Hearts	76.60
Plutos	43.30
Police Quest	58.80
Pool	29.30
Pool/Shuffle Board	47.90
Predator	58.80
Protector	29.90
Psion Chess	76.60
Q Ball	57.20
Quantum Paint Box	59.90
Rampage	47.90

Rana Rama	58.80
Return to Genesis	58.80
Rings of Zilfin	66.60
Roadrunner	66.60
Roadwar 2000	76.60
Roadwar Europe	66.60
Rockford	58.80
Rogue	76.60
Rolling Thunder	55.70
Sapiens	58.80
Seastalker	89.90
Seconds Out	55.70
Sentinel	58.80
Shanghai	69.90
Shuffleboard	29.30
Shuttle 2	66.60
Sidewalk	58.80
Silent Service	69.90
Silicon Dreams	59.90
Sky Blaster	58.80
Sky Fighter	43.30

Suspect	89.90
Swooper	62.30
T.N.T.	52.60
Taipan	49.90
Tanglewood	54.10
Tass Times	69.90
Tee up Golf	43.30
Terramax	58.80
Terrorpods	66.60
Tetris	54.10
Thai Boxing	43.30
The Pawn	69.90
Thrust	29.90
Time Bandit	89.90
Time Blast	33.60
Tracker	74.30
Trailblazer	63.50
Trasheap	58.80
Trauma	59.90
Trinity	105.40
Trivial Genus Edit.	59.90

Telefonische Bestellung:

(02305) 3770
(Tag und Nacht)

Skyrider	58.80
Slaygon Adventure	55.70
Solomons Key	54.10
Space Ace	58.80
Space Baller	29.30
Space Pilot	47.90
Space Port	58.80
Space Quest 1	76.60
Space Quest 2	58.80
Space Station	46.40
Spiderman	59.90
Spy Versus Spy	66.60
ST Classics	59.90
ST-Soccer	55.70
Star Raiders	43.30
Starglider	69.90
Startrek	58.80
Starwars	58.80
Stationfall	88.30
Strike	33.60
Strike Force Harrier	69.90
Strip Poker	59.90
Strip Poker 2	43.30
Sub Battle Simulator	66.60
Super Cycle	76.60
Super Huey	59.90
Super Sprint	43.30
Superstar Icehockey	69.90

Triviar Trove	27.80
Turbo	27.80
Turbo GT	49.90
Turbo ST	33.60
Two on Two Basketball	76.60
Typhoon	59.90
Ultima 2	89.90
Ultima 3	69.90
Ultima 4	74.30
Universal Military Sim.	74.30
Vegas Gambler	49.90
Vermeer	77.40
War Games Contr. Set	66.60
War Hawk	29.90
Warlock's Quest	43.30
Warzone	29.90
Waterskiing	58.80
Western Games	58.80
Winter Olympiad '88	55.70
Wintergames	69.90
Wishbringer	89.90
Wizball	58.80
Wizzards Crown	76.60
Xenon	58.80
Xevious	66.60
Zork 1	89.80

NEUHEITEN

BMX Simulator	39.90
Soccer Sopremo	39.90

Buggy Boy	58.80	Indoor Sports	69.90
Footballmanager 2	58.80	Out Run	58.80
Formula 1		Spitfire 40	74.30
Grand Prix Sim.	55.70	ST Wars	69.90
Foundations Waste	74.30	Storm Trooper	58.80
Ikari Warrior	47.90	Vampires Empire	58.80

HARDWARE

Unser Superknüller Akustikkoppler Hitrans 300 P

300 Baud, vollduplex, RS 232 C-Schnittstelle, flexibles Mittelteil, Stromversorgung über Batterie, Akku oder mitgeliefertem Netzteil möglich. Incl. FTZ-Nr. (Postzulassung), Handbuch und Netzteil.

198,–

Kunstlederhauben

260 /520 ST	17.90
520/1040 STF	21.90
Mega ST Keyboard	21.90
Mega ST Keyboard/SM 124	46.90
Mega Keyboard/SM 125	48.90
Floppy 314/354	14.90
Monitor SM 124	27.90
Monitor SM 125	29.80
Monitor SC 1224	32.90

Zweitlaufwerk 3½'', 720 KB mit Netzteil 348,–

Markendisketten:

3½'' 1D	24.90
3½''-2 D	29.80
Mouse-Pad	19,80
Floppy-Stecker, 14-pol.	7,90
Floppy-Kupplung 14-pol.	7.90
Monitor-Stecker 13-pol.	7,90
Monitor-Kuppl. 13-pol.	7,90

Diskettenbox 3 + 3½''
für 80 3½ Disketten, abschließbar

17,90

Ladengeschäftszeiten:
Montag–Freitag 9.00 – 13.00 Uhr
15.00 – 18.30 Uhr
Samstag 9.00 – 14.00 Uhr
Langer Samstag 9.00 – 18.00 Uhr

Versand per Nachnahme zuzügl. Versandkosten. Oder Vorkasse auf Psch.-Kto. Nr. 69422-460 PschA Dortmund zuzügl. 5,– DM Versandkosten.
Ausland nur per Vorkasse auf Psch.-Kto. zuzügl. 10,– DM Versandkosten. **Bitte bei allen Bestellungen Computertyp angeben!**

Besuchen Sie unser Ladengeschäft und lassen Sie sich durch unser Fachpersonal beraten. Wir haben laufend günstige Angebote und stark reduzierte Vorführgeräte.

○ Senden Sie mir bitte Ihren Katalog (2,– DM in Briefmarken liegen bei)
○ Hiermit bestelle ich per Nachnahme:
○ Incl. kostenlosem Katalog

Vorname, Name

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

Datum, Unterschrift

BESTELLSCHEIN

Anz.	Artikel	Preis



AUF DER SCHWELLE ZUM LICHT

Die obere Ebene der Dateiverwaltung

Im März-Heft hatten wir uns schon um die Dateiverwaltung des GEMDOS gekümmert. Damals ging es darum, wie Daten von bzw. zu Massenspeichern wie Floppy, Harddisk und RAM-Disk übertragen werden. Darauf baut nun die obere Ebene der Dateiverwaltung auf. Hier sind die Dateioperationen vom Erzeugen bis zum Löschen zu finden.

Der "File Descriptor"

Für jede geöffnete Datei legt GEMDOS eine Struktur an, die ich "File Descriptor" (FD) genannt habe (Abb. 1). Die Erklärungen beziehen sich zunächst auf Anwenderdateien. Directories und FATs haben auch ihre FDs, die sich allerdings in einigen Einzelheiten unterscheiden, was im Anschluß erläutert wird.

Die FDs enthalten zum einen Angaben über die Datei, die dem Directory entnommen werden. Dazu zählen der "timestamp", bestehend aus Erstellungszeit ('fd_time') und Erstellungsdatum ('fd_date'), der Start-Cluster ('fd_stcl') und die Dateilänge in Bytes ('fd_len'). Interessanterweise fehlt hier das Dateiattribut, was von GEMDOS sowieso recht stiefmütterlich behandelt wird.

Im Directory liegen diese Werte im Intel-Format vor, bei dem die Reihenfolge von nieder- und höherwertigen Bytes gegenüber dem Motorola-Format vertauscht ist. Dadurch ist das Directory PC-DOS-kompatibel. 'fd_stcl' und 'fd_len' liegen im FD im Motorola-Format, 'fd_time' und 'fd_date' dagegen im Intel-Format vor.

'fd_dirch' enthält zwei Flags mit sehr unterschiedlichen Aufgaben.

Bit 0 wird gesetzt, wenn 'fd_stcl' oder 'fd_len' im FD geändert wurden (bei dem timestamp funktioniert dies nicht, s.u. bei 'Fdatime'). Beim Schließen der Datei werden dann die Änderungen im FD ins Directory übertragen.

Bit 1 wird von der Directory-Verwaltung benutzt, worauf wir in der nächsten Folge noch zurückkommen. Es wird gesetzt, wenn ein Directory einmal ganz gelesen wurde, d.h., wenn bei einer Suchoperation im Directory die gesuchte Datei einmal nicht gefunden wurde.

Beide Bits werden nie zurückgesetzt (außer natürlich beim Anlegen des FD), was zwar unsauber ist, aber funktioniert (s. Beschreibung von 'Fclose').

Die anderen Bits werden nicht benutzt.

'fd_dmd' zeigt auf den Drive Media Descriptor (DMD) des Laufwerks, auf dem sich die Datei befindet. Der DMD wurde in der letzten Folge erklärt.

Directories werden nicht nur mit den FDs verwaltet, sondern benötigen noch von mir 'Directory Descriptoren' "getaufte" Strukturen. Sie stellen die Directory-Hierarchie dar und werden ebenfalls nächsten Monat abgehandelt. 'fd_dirdd' zeigt auf den Directory Descriptor des Directories, das zur Datei gehört.

```
typedef struct
{  FD *fd_link;             /* Zeiger auf nächsten Daten-FD des gleichen Dire
ctories */
   int fd_dirch;            /* Bit 0 = 1: Directory-Änderung erfolgt */
                            /* Bit 1 = 1: Directory einmal ganz durchsucht */
   unsigned int fd_time;    /* Erstellungs-Zeit */
   unsigned int fd_date;    /* Erstellungs-Datum */
   int fd_stcl;             /* Start-Cluster */
   long fd_len;             /* Dateilänge in Bytes */
   DMD *fd_dmd;             /* Zeiger auf zu Datei gehörenden DMD */
   DD *fd_dirdd;            /* Zeiger auf DD des zugehörigen Directories */
   FD *fd_dirfd;            /* Zeiger auf FD des zugehörigen Directories */
   long fd_dirpos;          /* Position des eigenen Eintrags im Directory */
   long fd_fpos;            /* akt. Zugriffs-Position in Datei */
   int fd_ccl;              /* Cluster zu 'fd_fpos' */
   int fd_csec;             /* Sektor zu 'fd_fpos' */
   int fd_clpos;            /* akt. Zugriffs-Position in Cluster */
   int fd_unused;           /* unbenutzt */
   FD *fd_multi;            /* Zeiger auf anderen FD der gleichen Datei */
   int fd_mode;             /* Zugriffsmodus beim Öffnen der Datei */
} FD;
```

Abb. 1: Der File Descriptor (FD)

'fd_dirfd' zeigt auf den FD des zugehörigen Directories. 'fd_dirpos' ist die Dateiposition des Eintrages der Datei im eigenen Directory. Alle Zeichen einer Datei sind von Null an aufwärts durchnumeriert. Null bezeichnet somit den ersten Eintrag eines Directories, 32 den zweiten usw. (Directory-Einträge sind 32 Byte lang).

Als nächstes kommen einige Angaben über die aktuelle Dateiposition in der Datei selbst. Bekanntlich operieren Dateizugriffe mit 'Fread' und 'Fwrite' immer ab der aktuellen Dateiposition, die mit 'Fseek' neu festgelegt werden kann. 'fd_fpos' ist nun direkt diese Dateiposition (Null = Dateianfang). 'fd_ccl' ist der Cluster, 'fd_csec' ist der Sektor (in GEMDOS-Zählweise), der zur Dateiposition gehört. 'fd_clpos' bezeichnet die Dateiposition relativ zum Beginn des Clusters.

Ein Beispiel: Auf einer Standard-Diskette (2 Sektoren/Cluster, 512 Byte/Sektor) belegt eine Datei die Cluster 2 und 3, also die Sektoren 4 bis 7 (GEMDOS-Zählung!). Die Dateiposition ('fd_fpos') 1538 verweist auf das Zeichen Nr. 2 im letzten Sektor. 'fd_ccl' hat demnach den Wert 3, 'fd_csec' ist 7 und 'fd_clpos' lautet 514.

Der beim Öffnen einer Datei angegebene Zugriffsmodus wird in 'fd_mode' festgehalten.

'fd_unused' wird nicht benutzt.

Mit 'fd_link' und 'fd_multi' sind FDs miteinander verkettet (s.u.).

Auch das Root Directory (RD) hat seinen eigenen FD, der beim erstmaligen Ansprechen eines Laufwerks automatisch eingerichtet wird. Die Dateilänge ist dabei durch die Anzahl der RD-Sektoren festgelegt. Der erste Cluster ist negativ entsprechend der GEMDOS-Cluster-Zählung (siehe letzte Folge: 'rdst'-Wert). Datum und Zeit sind Null (nicht definiert). 'fd_multi' und 'fd_link' sind ebenfalls NIL. Da das Root Directory in keinem anderen Directory verankert ist, sind 'fd_dirdd', 'fd_dirfd' und 'fd_dirpos' stets NIL. Auch 'fd_mode' ist unbenutzt und daher immer Null.

Subdirectories haben keine Länge (in ihrem Parent Directory ist Null als "Dateilänge" eingetragen). Da Subdirectories in ihrer Größe nicht begrenzt sind (außer durch die Gesamtkapazität des Mediums), wird 'fd_len' auf $7FFFFFFF gesetzt. Dies ist die größte positive 32-Bit-Zahl und damit die maximale von GEMDOS verwaltbare Dateigröße. Dadurch wird erreicht, daß innerhalb von Subdirectories beliebig gelesen und geschrieben werden kann (bei einer zu kleinen Länge würde 'f_seek' einen Fehler melden). Das eigentliche Verlängern eines Subdirectories (durch Anfügen eines weiteren Clusters) klappt trotzdem, da dieser Mechanismus hier nicht von der Dateilänge abhängt.

Wie beim Root Directory sind 'fd_link', 'fd_multi' und 'fd_mode' unbenutzt und Null.

Auch der FD der FAT wird beim erstmaligen Zugriff auf ein Laufwerk automatisch angelegt.

Bei ihm sind überhaupt nur 'fd_stcl' (negative GEMDOS-Sektornummer), 'fd_dmd', 'fd_fpos', 'fd_clpos' und 'fd_len' (FAT-Länge in Bytes, errechnet aus 'fsiz' des BPB) benutzt. Alle anderen Komponenten des FD werden verständlicherweise nicht verwendet und sind Null.

Die FD sind in ein großes Netz der verschiedensten Strukturen eingebunden, worauf wir erst nach Behandlung der Directory Descriptoren zurückkommen werden.

Die FDs werden dynamisch verwaltet. Mit der "internen Speicherverwaltung" wird für sie Platz reserviert, wenn sie gebraucht werden. Beim Schließen der Dateien, Mediumwechsel, usw. wird der Speicherplatz wieder frei.

Dazu noch eine Ergänzung für diejenigen unter Ihnen, die den Artikel über die Speicherverwaltung kennen: Ein FD benötigt 50 Byte; aufgerundet ergibt dies vier 8-Wort-Einheiten (4*8*2 = 64). Daher finden sich freigegebene FDs in der 'mifl'-Liste 4. In dieser Liste finden sich auch die oben erwähnten Directory Descriptoren. Die 4er-Liste wird somit am meisten beansprucht und sorgt am ehesten dafür, daß der GEMDOS-Speicher knapp wird. Daher wird diese Liste von den "Mehr-Ordner-Programmen" oder dem Atari Harddisk-Treiber erweitert (manchmal auch die Liste 3 für die DMDs, obwohl dies nichts bringt), um den Exitus des GEMDOS hinauszuzögern.

Eine kleine Bemerkung am Rande: Wenn das nicht benutzte 'fd_unused' weggelassen würde, bräuchte der FD nur 48 Bytes und somit nur drei 8-Wort-Einheiten. Dies brächte 16 Bytes Ersparnis pro FD, was den sowieso knappen internen Speicher entlasten würde...

Datei-Handles

Die Anwenderdateien, also die Dateien, die von Programmen aus angesprochen werden (im Gegensatz zu Directory- und FAT-Dateien), erhalten beim Eröffnen mit 'Fcreate'/'Fopen' ein 'Handle' zugewiesen. Diese Handles (zu deutsch "Griff", also bleiben wir lieber bei Handle) sind aus der Sicht von GEMDOS nur für die Kommunikation mit der "Außenwelt", sprich den Anwender-

programmen, zuständig. Bei der ersten sich bietenden Gelegenheit wird der sich hinter dem Handle verbergende FD ermittelt. Alle internen Dateifunktionen operieren auf FDs, so daß sie auch für die Directory- und FAT-Dateien benutzt werden können.

Für Dateien werden die sogenannten "Non-standard Handles" vergeben. Dies sind Zahlen zwischen 6 und 80; somit kann GEMDOS theoretisch bis zu 75 (!) Dateien gleichzeitig geöffnet haben. In diversen Atari-Dokumentationen steht etwas von 40 Dateien (Handles bis 45), im Januar-Heft hatte ich noch 69 geschrieben (rechnen müßte man können). Vielleicht hat Digital Research hier GEMDOS selbst nicht so ganz getraut, oder es liegt eine Verwechslung mit den "Pfad-Handles" (nächste Folge) vor, von denen es nämlich 40 (eigentlich nur 39) geben kann.

Daneben gibt es noch die "Standard Handles" (0 bis 5) und die "Device Handles" (-1 bis -3), mit denen wir uns in den Folgen über die zeichenorientierten Geräte und der I/O-Umleitung beschäftigen werden.

Für's erste bleiben wir also bei den Non-standard Handles, genauer sogar bei den "Datei-Handles". Das sind die Handles, die letztendlich (nach Berücksichtigung aller Möglichkeiten der I/O-Umleitung) eine Datei auf einem blockorientierten Massenspeicher bezeichnen.

Der "File Control Block"

Für jedes Non-standard Handle gibt es eine kleine Struktur, die ich "File Control Block" (FCB) genannt habe (Abb. 2).

'f_fd' ist ein Zeiger auf den zugehörigen FD (negative Werte werden für Devices benutzt). NIL zeigt an, daß das Handle nicht belegt ist. Mit 'f_pd' wird auf den Prozeßdescriptor des Prozesses verwiesen, der die Datei eröffnet hat. Auch hier steht NIL, wenn das Handle nicht belegt ist.

'f_cnt' zählt mit, an wieviele Aufrufer dieses Handle vergeben wurde. Ein Handle kann in Zusammenhang mit der I/O-Umleitung (kommt auch noch irgendwann einmal) mehr als einmal vergeben werden. Beim Schließen von Dateien soll hiermit bemerkt werden, wann die Datei von allen Handle Besitzern geschlossen wurde und FCB und FD somit freigegeben werden müssen. Die FCBs sind statisch in einer Tabelle ('fcbx') organisiert, so daß mit einem Handle direkt auf den FCB zugegriffen werden kann. Das heißt, 'fcbx[handle-6]' ist der FCB für 'handle' (die Subtraktion von 6 erfolgt, da Non-standard Handles erst bei 6 anfangen).

'fcbx' ist die einzige globale GEMDOS-Variable für die Dateiverwaltung, die noch nicht in einer der letzten Folgen vorkam, trotzdem bekommt sie eine eigene Abbildung spendiert (Abb. 3). Die nicht legal benutzbaren Adressen beziehen sich wie üblich auf das "alte TOS" vom 6.2.1986 bzw. auf das "Blitter-TOS" vom 22.4.1987.

GEMDOS kontrolliert übrigens nicht, ob die Handles überhaupt im zulässigen Bereich von -3 bis 80 liegen. Die Fehlermeldung EIHNDL besagt nur, daß unter einem gültigen Handle keine geöffnete Datei registriert ist. Bei anderen Handles greift GEMDOS munter auf den nach 'fcbx' liegenden Speicherbereich zu und interpretiert das dort gefundene "Irgendetwas" als FCB... womit die Chancen auf einen Bus oder Address Error nicht schlecht stehen.

Multitasking with GEMDOS? No!

Nicht nur in der Prozeßverwaltung des GEMDOS finden sich einige Ansätze zum Multitasking, sondern auch in der Dateiverwaltung sind einige Strukturen, die aber so unausgereift sind, daß sie wohl nur als Basis für zukünftige Weiterentwicklungen (die es wohl aller Voraussicht nach nie geben wird) gedacht sein können. GEMDOS erlaubt das mehrfache Öffnen von (Anwender-)Dateien durch einen oder mehrere Prozesse. Außerdem gibt es noch die I/O-Umleitung, die hier nicht berücksichtigt wird. Bei jedem neuen Öffnen wird ein eigenes Handle mit FCB sowie ein eigener FD vergeben.

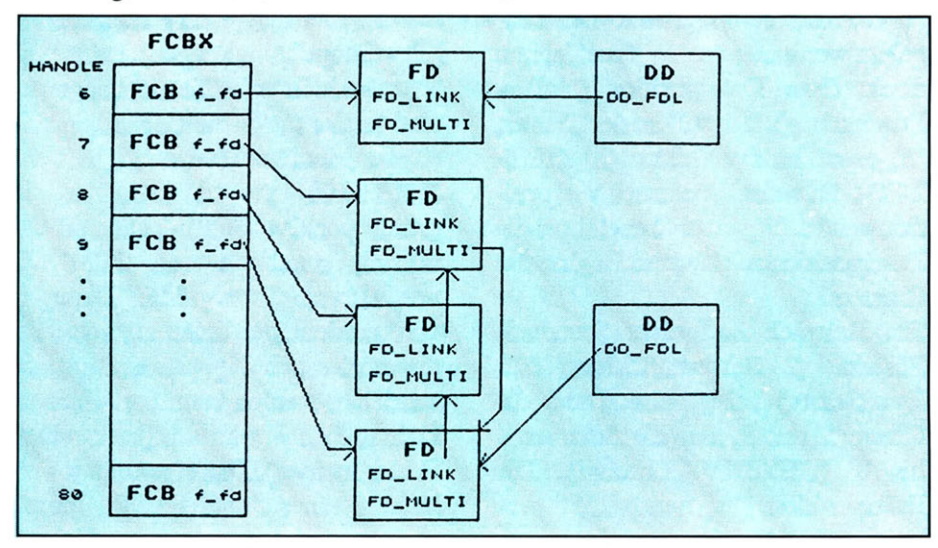


Abb. 4: Verkettung der FDs untereinander

```
typedef struct
{   FD *f_fd;     /* Zeiger auf FD der Datei */
    PD *f_pd;     /* Zeiger auf Prozeßdescriptor
                     des besitzenden Prozesses */
    int f_cnt;    /* Anzahl der vergebenen Handles */
} FCB;
```

Abb. 2: Der File Control Block (FCB)

```
FCB fcbx[75];  /* $58f0/$8092: FCB-Tabelle für alle Dateien */
```

Abb. 3: Globale GEMDOS-Variablen für Dateiverwaltung

Alle FDs, deren Dateien im gleichen Directory liegen, sind in einer einfach verketteten Liste verknüpft (Abb. 4). Die FDs werden durch 'fd_link' verbunden (Ende durch NIL markiert), wobei die zuletzt eröffnete Datei am Anfang der Liste zu finden ist. Ein Zeiger auf den Beginn der Liste steht im Directory Descriptor ('dd_fdl'), bei dem ich Sie erneut auf das nächste Mal vertrösten muß.

Es existiert noch eine zweite Art von Listen mit FDs, in der alle FDs, die zur gleichen Datei gehören, aufgeführt sind (ebenfalls Abb. 4). Sie wird mit dem 'fd_multi'-Zeiger realisiert (Ende wieder durch NIL markiert). Hier beginnt die Liste mit der zuerst eröffneten Datei, d.h. bei jedem Öffnen wird der FD hinten angehängt. Der Beginn dieser Liste ist jedoch nirgendwo vermerkt, so daß ein Arbeiten mit dieser Liste sich recht schwierig gestalten könnte. Kein Wunder, daß GEMDOS sich nicht groß darum kümmert.

In dem abgebildeten Beispiel wurde nun zuerst eine Datei mit dem Handle 6, dann eine zweite in einem anderen Directory mit dem Handle 7 eröffnet. Eine weitere Datei dieses Directories bekam nun Handle 8 und wurde an den Anfang der FD-Liste gehängt. Zum Schluß wurde die Datei mit Handle 7 ein zweites Mal eröffnet, so daß der zu Handle 9 gehörende FD nicht nur mit 'fd_link', sondern auch mit 'fd_multi' (von Datei mit Handle 7 aus) verkettet wurde.

Bei Dateioperationen könnte nun mit diesen Listen festgestellt werden, ob eine Datei von mehreren Prozessen benutzt wird, um Zugriffsrechte zu regeln und Kollisionen zu vermeiden. Davon wird aber nur bei 'Fdelete' und 'Fopen' - und das auch noch in mangelhafter Form - Gebrauch gemacht (s.u.). Auch Änderungen in den FDs (z.B. Dateilänge) müßten eventuell in die anderen FDs der selben Datei übertragen werden, was aber ebenfalls nicht gemacht wird. Daher ist es nicht ratsam, ernsthaft mit mehrfach geöffneten Dateien zu arbeiten, außer vielleicht bei reinen Lesezugriffen.

Die 'Multi-Liste' wird gar noch nicht einmal korrekt verwaltet. Beim Schließen von Dateien werden FDs nicht ausgehängt, so daß sie im Prinzip nicht zu gebrauchen ist.

Im FCB ist zwar auch der besitzende Prozeß registriert, aber trotzdem erfolgen i.a. (außer bei 'Fdelete') keine Kontrollen. Dies bedeutet, daß man - Kenntnis der Handles vorausgesetzt - ohne weiteres Dateien fremder Prozesse bearbeiten kann.

GEMDOS-Funktionen (TRAP #1)

Es folgt die Beschreibung der GEMDOS-Funktionen, die diesmal den meisten Raum in Anspruch nimmt. Hier wird nur der direkte Zugriff auf Disk-Dateien behandelt. Die Dateifunktionen lassen sich auch für die zeichenorientierten Geräte (Bildschirm usw.) benutzen, worauf wir in einer späteren Folge zurückkommen.

Die Directory-Funktionen sowie 'Frename' werden ebenfalls auf ein anderes Mal verschoben.

Wenn bei der Beschreibung der Arbeitsweise vom Lesen oder Schreiben von FAT oder Directories die Rede ist, so geschieht dies meist mit den internen Versionen von 'Fread', 'Fwrite' und 'Fseek' (s. dort). Bei Directory-Operationen wird manchmal auch direkt auf den Sektorpuffer zugegriffen (siehe März-Folge).

Das Dateiattribut kann hier leider nicht mehr erklärt werden. Ein Bit dieses Attributs ist für den 'read only'-Status zuständig. 'read only' ist mit dem Desktop über die "zeige-Info"-Funktion zugänglich und wird dort als 'nur lesen' bezeichnet. Dateien mit diesem Status sollten nicht verändert oder gar gelöscht werden dürfen.

Funktion $3c Fcreate

*int Fcreate(char *path, int attr)*

Mit 'Fcreate' wird eine Datei 'path' neu angelegt. Wenn die Datei schon vorhanden war, wird sie vorher gelöscht. Die Datei hat hinterher die Länge Null.

'attr' ist das Dateiattribut, das die Datei beim Anlegen erhält. Mit 'Fcreate' können keine Subdirectories erzeugt werden. Das entsprechende Attribut-Bit wird ignoriert. Im Gegensatz zu anderen Funktionen erfolgt dabei keine Fehlermeldung.

Normalerweise wird die Datei zum Lesen und Schreiben geöffnet. Wenn das 'read only'-Bit des Attributs gesetzt ist, wird die Datei nur zum Lesen geöffnet. Da sie nach einem 'Fcreate' noch leer ist, kann man nicht mehr sehr viel machen, so daß man sie am besten gleich wieder schließt. Dies ist übrigens kein Bug, sondern mit voller Absicht so programmiert ("it's a feature, not a bug").

Die Datei läßt sich aber trotzdem beschreiben; der 'read only'-Modus wird nämlich nicht immer richtig erkannt... (s. 'Fwrite').

Rückgabewerte:

-1..-31	BIOS-Fehlermeldung bei Diskzugriff
-34L	(EPTHNF) Pfad nicht gefunden, unbekanntes Laufwerk, illegaler Dateiname, interner Fehler (keine Pfad-Handles, zu wenig interner Speicher)
-35L	(ENHNDL) Kein Datei-Handle mehr frei
-36L	(EACCDN) Datei existiert schon als Subdirectory oder 'read only'-Datei, Medium oder Root Directory voll.
-39L	(ENSMEM) interner Fehler (zu wenig interner Speicher)
-3..80	Handle, unter dem die Datei angesprochen werden kann (>= 6 bei Disk-Dateien).

Arbeitsweise

Das Subdirectory-Bit im Dateiattribut wird gelöscht und damit ignoriert. Wenn der Pfad nicht gefunden werden kann oder der Dateiname ungültig ist ('.' und '..' werden abgewiesen) wird abgebrochen. Die Directory-Verwaltung wird vorbereitet (im Vorgriff: für das Directory wird ein FD bereitgestellt, falls noch keiner existiert). Falls die Datei schon existiert, wird sie erst einmal gelöscht, außer wenn es sich um eine 'read only'-Datei oder ein Subdirectory handelt (Abbruch).

Nun wird im Directory ein freier Eintrag gesucht. Dabei wird, wenn

die Datei schon existierte, auf jeden Fall der gerade eben gelöschte Eintrag wiederverwendet. Dies ist notwendig, da Referenzen in FDs auf den Directory Eintrag ('fd_dirpos') sonst nicht mehr stimmen würden. Außerdem entfällt langes Suchen nach einem freien Eintrag.

Der Directory-Eintrag wird initialisiert: Dateiname und Attribut werden übertragen, die Systemzeit wird als timestamp genommen, die Dateilänge ist Null und der Start-Cluster wird auf Null gesetzt. An dieser Null, die keine gültige Clusternummer darstellt, wird bei späteren Schreibzugriffen erkannt, daß noch gar kein Cluster vergeben wurde.

Nun wird dafür gesorgt, daß alle GEMDOS-Sektorpuffer zurückgeschrieben werden, damit die Änderung des Directories auch auf dem Speichermedium wirksam wird.

Jetzt wird die Datei erst richtig eröffnet. Dazu wird eine der internen Open-Routinen, die auch das Handle generiert, benutzt (s. 'Fopen'). Der Zugriffsmodus hierbei ist bei 'read only' 0 ("nur lesen"), sonst 2 ("lesen und schreiben").

Wenn beim Öffnen kein Fehler auftritt, wird das 'fd_dirch'-Flag für Directory-Änderung (Bit 0) gesetzt. Diese Maßnahme scheint mir überflüssig zu sein, da der neue Directory-Eintrag schon gesichert ist und nachfolgende Schreibzugriffe, da sie die Datei vergrößern, das Flag sowieso setzen. Vielleicht wurde hier nach dem Motto "doppelt hält besser" verfahren.

Der relativ bekannte Fehler, daß bei einem 'Fcreate' manchmal nicht bemerkt wird, daß die Datei schon vorhanden ist, der wiederum dazu führt, daß dann zwei Dateien unter gleichem Namen im Directory stehen, wird durch die Directory-Verwaltung verschuldet.

Funktion $3d Fopen

*int Fopen(char *path, int mode)*

Eine schon existierende Datei 'path' wird eröffnet. 'mode' bestimmt die erlaubten Zugriffsarten:

- 0 nur lesen
- 1 nur schreiben
- 2 lesen und schreiben

Rückgabewerte:

-1..-31	BIOS-Fehlermeldung bei Diskzugriff
-33L	(EFILNF) Pfad oder Datei nicht gefunden, unbekanntes Laufwerk, illegaler Dateiname, Datei ist Subdirectory, interner Fehler (keine Pfad-Handles, zu wenig interner Speicher)
-35L	(ENHNDL) Kein Datei-Handle mehr frei
-36L	(EACCDN) Datei ist 'read only' und 'mode' ist nicht 0
-39L	(ENSMEM) interner Fehler (zu wenig interner Speicher)
-3..80	Handle, unter dem die Datei angesprochen werden kann (>= 6 bei Disk-Dateien).

Arbeitsweise

Nachdem GEMDOS sich vergewissert hat, daß die Datei auch tatsächlich existiert, werden der Zugriffsmodus und das 'read only'-Bit des Dateiattributs überprüft. Andere Werte für 'mode' als 0,1 und 2 werden kommentarlos hingenommen.

Die eigentliche Arbeit macht die nachfolgende Open-Prozedur, die auch von 'Fcreate' aufgerufen wird. Es wird nach einem freien Handle in 'fcbx' gesucht. Dabei wird immer das kleinste, freie Handle gefunden (bei eigenen Experimenten lassen sich somit "Handle-Verluste" leicht erkennen). Ein freies Handle wird hier an einem NIL des 'f_pd'-Zeigers (nicht von 'f_fd'!) erkannt. 'f_pd' und 'f_cnt' werden gesetzt (letzteres auf 1). Ein FD wird von einer eigenen Routine bereitgestellt, von der auch 'f_fd' des FCB definiert wird (merkwürdig genug). Wenn hierbei ein Fehler auftritt, wird er zwar korrekt an den Aufrufer zurückgegeben, aber der FCB bleibt halb ausgefüllt! Dies hat zur Folge, daß das Handle belegt bleibt. Bei der Prozeßterminierung wird sogar versucht, diese Datei zu schließen. Dies wird zwar von 'f_close' verweigert, aber selbst dann bleibt das Handle "verbraucht".

Welch ein Glück, daß der einzige Fehler, der hier auftreten kann, ein Mangel an "internem Speicher" ist, der sowieso mehr oder weniger tödlich ist. Trotzdem wird hier deutlich, welche Seiteneffekte in GEMDOS hineinprogrammiert wurden.

Viel eleganter wäre es gewesen, wenn die Funktion, die das Handle ermittelt, erst nach geglücktem Einrichten des FDs den FCB initialisiert, und zwar alle drei Werte auf einmal. Die untergeordnete Funktion bräuchte dann nur noch mit dem FD zu hantieren und sich nicht mehr um den FCB zu kümmern.

Doch nun zum Einrichten des Daten-FDs. Die meisten Komponenten werden dem Directory und dessen Strukturen (FD und Directory Descriptor) entnommen. Der Zugriffsmodus wird in 'fd_mode' gespeichert. Die Dateiposition wird auf den Dateianfang gesetzt.

Der FD wird in die Anwenderdatei-FD-Liste des Directories vorne eingehängt. Zuvor wird die Liste jedoch durchsucht, ob die Datei schon einmal eröffnet wurde. Wenn dies nicht der Fall ist, werden timestamp, Dateilänge und Start-Cluster ebenfalls aus dem Directory übernommen, ansonsten aus dem schon bestehenden FD kopiert.

Dabei werden übrigens zwei Byte zuviel kopiert, was aber keinen Schaden anrichtet. Dies ist auch eine typische GEMDOS-Macke, die sich auch an anderen Stellen findet.

Bei mehrfacher Eröffnung wird der 'fd_multi'-Zeiger des "alten" FD auf den "neuen" gesetzt. Da neue FDs immer vorne in die FD-Liste eingehängt werden, ist sichergestellt, daß alle zu einer Datei gehörenden FDs durch 'fd_multi' miteinander verbunden werden. 'fd_multi' wird sonst nirgendwo im GEMDOS benutzt; auch nicht beim Schließen von Dateien, wo FDs aus der Liste ausgehängt werden müßten.

Funktion $3e Fclose

int Fclose(int handle)

Eine zuvor mit 'Fcreate'/'Fopen' eröffnete Datei wird geschlossen. Dabei werden alle noch gepufferten Änderungen der Datei selbst und seines Directory-Eintrags auf das Medium geschrieben.

geht weiter...

★★★ ATARI ST ★★★

Anwendersoftware

BS-Handel Vers. 2.0	498,--
BS-Fibu Vers. 2..0	598,--
1st Word Plus	189,--
Signum Zwei	399,--
Print Master Plus	99,--
Superbase	249,--
dB-MAN	398,--
Adimens ST	189,--
BTX-Manager Vers. 2.0	428,--

Sprachen/Entwicklung/Grafik

GFA Basic Vers. 2.0	89,--
GFA Compiler	89,--
GFA Draft plus CAD Prog.	329,--
GFA Vektor 3D Grafik	89,--
Lattice C-Compiler V. 3.04	289,--
Megamax C-Compiler	398,--
colorSTar	79,--
Film Director	139,--
Degas Elite	179,--

Spiele

Bad Cat	54,--
Barbarian (Psygnosis)	64,--
Bard's Tale	79,--
Black Lamp	57,--
Bureaucracy	89,--
Championship Wrestling	49,--
Defender of the Crown	74,--
Deja Vu	64,--
Dungeon Master	72,--
Fire Blaster	54,--
Flight Simulator II	119,--
Gauntlet	64,--
Giana Sisters	54,--
Goldrunner	69,--
Gunship	72,--
Hellowoon	59,--
Indiana Jones	52,--
Jagd auf Roter Oktober	72,--
Jinxter	72,--
Kaiser	119,--
Karate Kid II	59,--
Kings Quest III	59,--
Marble Madness	79,--
Metrocross	64,--
Mission Elevator	57,--
Passengers on the Wind	67,--
Phantasie III	64,--
Psion Schach (deutsch)	69,--
Road Runner	64,--
Sentinel	57,--
Shuttle II	64,--
Solomons Key	52,--
Starglider	63,--
Star Trek	57,--
Super Cycle	59,--
Tanglewood	52,--
Tass Time in Tonetown	69,--
Temple of Apshai	69,--
Terrorpods	64,--
Test Drive	79,--
The Black Couldron	69,--
The Guild of Thieves	69,--
The Pawn	69,--
Ultima II	69,--
Ultima III	69,--
Ultima IV	69,--
Vermeer	74,--

Drucker

NEC P 2200	1049,--
Epson LQ-500	998,--
Epson LX-800	699,--
Star LC 10	649,--

☞ Sofort kostenlos Preisliste bei Abteilung ST anfordern! ☜

☞ Computer & Zubehör Versand ☜

Gerhard und Bernd Waller GbR

Kieler Str. 623, 2000 Hamburg 54, ☎ 040/5706007 + 5705275

STARKE SOFTWARE FÜR STARKE COMPUTER

TKC-EINNAHME/ÜBERSCHUSS PLUS (Buchführung) **DM 149,–**
Automatische Führung von MWSt.-Konten. Ausgabe von Saldenliste, Bilanz, Journal, USt.-Voranmeldung. Bis zu 5 verschiedene MWSt.-Sätze, Abschlußzeitraum Monat, Quartal oder Jahr, universelle Druckeranpassung, ausführliches deutsches Handbuch!

TKC-HAUSHALT PLUS (Haushaltsbuchführung) **DM 129,–**
Überwachung aller Einnahmen und Ausgaben im Privathaushalt mit max. 250 Konten. Monats- und Jahresabschlüsse, Bilanzen und Journal, Saldenlisten mit Teilsummen für wählbare Kontengruppen, Daueraufträge mit beliebiger Frequenz, universelle Druckeranpassung, ausführliches deutsches Handbuch!

TKC-TERMIN/ADRESS (Terminplaner + Adressdatei) **DM 149,–**
Terminplaner mit Adressverwaltung, umfangreiche Suchfunktionen, Serienbriefe in Verbindung mit 1st Word, Terminfrequenz bei jedem Termin wählbar, Ausgabe von Termin- und Adresslisten, ausführliches deutsches Handbuch!

TKC-VIDEO (Videofilmverwaltung) **DM 79,–**
Verwaltet Ihre Videofilme unter GEM, umfangreiche Sortier- und Suchfunktionen, Listen- und Etikettendruck, Handbuch.

TKC-MUSICBOX (Musiktitelverwaltung) **DM 79,–**
Verwaltet bis zu 1500 LPs, CDs oder MCs, Titel-Suchfunktion, Listen- und Etikettendruck, Sortierung automatisch nach LP-Titeln! Druckeranpassung!

ST-MATHETRAINER (Trainingsprogramm für Grundschüler) **DM 59,–**
1x1, Grundrechnen, Umrechnung v. Gewichten und Längenmaßen, Benotung!

ST-RECHTSCHREIBEN (Trainingsprogramm für Grundschüler) **DM 59,–**
Singular & Plural, Interpunktion, u. a. Schwerpunktdatei für falsche Antworten!

ST-KEYMASTER (Tastaturbelegungskit) **DM 49,–**
Tastaturbelegung in den Modi normal, shift und caps (nur S/W)!

ST-VOKABELTRAINER (Lernprogramm) **DM 49,–**
Sonderdatei für falsche Antworten. Druckerausgabe, %-Auswertung.

ST-GIRO PLUS (Utility für bargeldlosen Zahlungsverkehr) **DM 49,–**
Bedruckt Überweisungsträger, Schecks, Lastschriften und andere Formulare. Masken über Textprogramm definierbar, Speicherfunktion, Druckeranpassung!

TK COMPUTER-TECHNIK THOMAS KASCHADT
BISCHOFSHEIMER STRASSE 17 · 6097 TREBUR-ASTHEIM · TELEFON (06147) 550

Das Ende

aller leeren GRAFIK- UND BILDERDATEIEN *für* IHR ZEICHENPROGRAMM IST GEKOMMEN !

New ! **Picture Discs** *New !*

Bizarre Grafiken, geniale Grafiken, hochauflösend vom PORSCHE bis zum GORILLA. Einfach in Ihr Zeichenprogramm (STAD etc.) einlesen und mit ca 1000 GRAFIKEN arbeiten. KEINE STUNDENLANGEN PIXEL-ORGIEN MEHR ! **DTP** in Vollendung.
10 Disketten zum PD-Preis von **139 DM !**
1 Diskette mit **100** Grafiken für **15 DM !**
(Bar oder V-Scheck !) Händleranfragen erwünscht. Infoauf Disk für DM 8. Diskformat (DEGAS, STAD etc.) angeben. ——TEAM GRAPH X——
Am Herzel 23 - PICTURE DISCS - 6730 Neustadt

PD-Software

Atari ST * MS-DOS * Aladin

Gratisinfo anfordern!

ZODIAC

Das Astrologieprogramm auf Atari ST

DM 269,-

DEMO-Diskette DM 10,-

HGFibu 1.0

Die Finanzbuchhaltung

Gratisinfo bei
EDV-Service Klaus Galz
D-7800 Freiburg – PF 841

0761/382900 24 Stunden-Service

COMPUTER HARD - UND SOFTWARE

1040 STF, SM 124	1498,-
MEGA ST 2 / 4	auf Anfrage
VORTEX HD PLUS20	1149,-
STAR LC-10, 9 Nadeldrucker	648,-
EPSON LQ 500, 24 Nadeldrucker	998,-
NEC P6 , 24 Nadeldrucker	1198,-

WEITERE SOFT UND HARDWARE ZU GÜNSTIGEN PREISEN AUF ANFRAGE

Klaus Tschebisch & Stefan Kistner GBR
Lübecker Weg 5 • 5210 Troisdorf 15
Tel. 02241 / 40 35 07



Professionelles Leiterplatten-CAE-Programm ohne Autorouter. Für ATARI ST oder MEGA ST mit >=1Mb und ROM-TOS, mit einem 24nadel Drucker. *Technische Daten :*
Standardversion bis 203•240mm, "Long"-Version außerdem bis 135•358mm. Zweiseitig, 1/180 Inch (0,14mm) Auflösung, Semifeinstleiter, 45 Grad Leiterbahnwinkel.
3 Schriftgrößen, SMT möglich, Kopieren auch zwischen Platinenoberseite und -unterseite, real-time-zoom, WYSIWYG, sofortiger Bildaufbau (Progr. läuft nur monochrom).
Bauteilebibliotheken sind beliebig anlegbar, eigene Lötaugengrößen können definiert werden, 3 Leiterbahnstärken, Flächenfüllfunktion, jederzeit Top View oder Bottom View.
Ausdruck 1:1 für Prototypen oder 2:1 in Produktionsqualität (garantiert praxis-erprobt). Photoplotten ist daher nicht nötig ! Ausfüllen der Lötaugenmittelpunkte beim Drucken möglich.
Getrennter Bohrplanausdruck (Lötstopmaske).
Der MPK PCB Editor kommt vorwiegend im professionellen Bereich zur Anwendung.

Standardversion	DM 277,–	Alles mit deutscher Dokumentation.
"Long"-Version	DM 346,–	

ATARI ST

NEC P5/P6/P7 EPSON LQ800 etc.

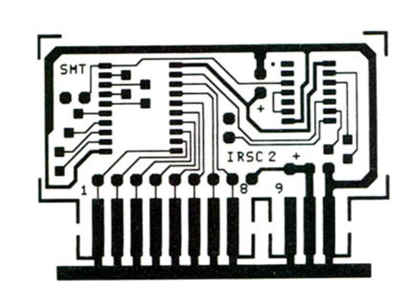
PLATINEN-LAYOUT

MPK Printed Circuit Board Editor, Version 4.0 ..... newer still !
(BAUTEILEBIBLIOTHEKEN nun erstellbar !)



MPK
Marek Petrik
Vogelsbergstr. 13
D-3550 Marburg 7
06421 / 47588

Händlerkonditionen auf Anfr. !



Rückgabewerte:

-1..-31 BIOS-Fehlermeldung bei Diskzugriff

-37L (EIHNDL) Handle ungültig

-65L (EINTRN) Interner Fehler (es existiert kein FD zum Handle)

-0L (EOK) alles ok

Arbeitsweise

Das eigentliche Schließen einer Datei (auch Directory-Datei) übernimmt eine interne Close-Routine ('f_fclose'). Danach wird die Datei auf FCB-Ebene geschlossen. Dazu wird 'f_cnt' um eins erniedrigt. Wenn das Datei-Handle nur einmal vergeben war ('f_cnt' jetzt Null), wird der FD der internen Speicherverwaltung zurückgegeben und 'f_fd' und 'f_pd' werden auf NIL gesetzt, so daß das Handle frei wird.

Die von 'f_fclose' gelieferte Fehlermeldung wird nun zurückgegeben.

Hier soll schon verraten werden, daß 'Fclose' nur richtig funktioniert, wenn ein FD nur unter einem Handle ansprechbar ist, was aber bei Verwendung der I/O-Umleitung nicht der Fall sein muß. Auch mehrfach vergebene Handles ('f_cnt' > 1) führen zu Fehlfunktionen. Darauf kommen wir bei der Folge über die I/O-Umleitung noch zurück.

'f_fclose' bekommt einen FD und ein besonderes Flag übergeben, welches die auszuführenden Aktionen steuert. Bei Directory-Änderungen, die am gesetzten Bit 0 von 'fd_dirch' erkannt werden, werden der timestamp, die Dateilänge und der Start-Cluster vom FD ins Directory übertragen. Falls der FD zu einer Directory-Datei gehört, wird an Stelle der intern verwendeten Pseudo-Dateilänge $7FFFFFFF eine Null geschrieben (PC-DOS-Kompatibilität).

Bit 0 von 'fd_dirch' müßte jetzt eigentlich zurückgesetzt werden, um zu verhindern, daß bei nachfolgenden 'f_fclose'-Aufrufen erneut gesichert wird. Da 'f_fclose' zur Zeit bei Daten-FDs nur zum endgültigen Schließen benutzt wird, fällt dies nicht auf. Bei Directory- und FAT-FDs treten Änderungen des eigenen Directory-Eintrages i.a. nicht auf.

Je nach Steuer-Flag, insbesondere bei Daten-FDs, wird der FD aus der FD-Liste des Directories entfernt. Wenn er dort nicht aufzufinden ist, wird mit der Fehlermeldung EINTRN abgebrochen.

Geht alles gut, werden alle Sektoren der Sektorpufferung mit 'f_swrite' herausgeschrieben. 'f_swrite' schreibt zwar nur die veränderten Sektoren zurück, sabotiert aber faktisch dabei die Sektorpufferung (siehe März-Ausgabe).

Funktion $3f Fread

*int Fread(int handle, long count, char *buf)*

Es werden 'count' Zeichen aus der Datei 'handle' in einen bei 'buf' beginnenden Speicherbereich geladen.

Rückgabewerte:

-1..-31 BIOS-Fehlermeldung bei Diskzugriff

-37L (EIHNDL) Handle ungültig

>= 0 Zahl der tatsächlich gelesenen Zeichen, Vergleich mit 'count' gibt Auskunft, ob Fehler aufgetreten ist (z.B. Dateiende).

Arbeitsweise

Mit dem durch das handle bestimmten FD wird eine interne Lese-Routine ('f_fread') aufgerufen, die auch bei FAT- und Directory-Dateien Verwendung findet.

'f_fread' begrenzt nun die Zahl der zu lesenden Zeichen ('count') so, daß das Dateiende nicht überschritten werden kann. Wenn nun gar kein Zeichen mehr zu lesen ist, da das Dateiende schon erreicht ist, wird sofort mit 0L abgebrochen. Ansonsten kommt die zentrale Lese-/Schreibroutine 'f_frw' zum Einsatz (siehe März-Ausgabe).

'Fread' kontrolliert nicht den mit 'Fcreate'/'Fopen' festgelegten Zugriffsmodus. Lesen aus einer nur zum Schreiben geöffneten Datei wird nicht verhindert!

Funktion $40 Fwrite

*int Fwrite(int handle, long count, char *buf)*

Es werden 'count' Zeichen aus einem bei 'buf' beginnenden Speicherbereich in die Datei 'handle' geschrieben.

Rückgabewerte:

-1..-31 BIOS-Fehlermeldung bei Diskzugriff

-37L (EIHNDL) Handle ungültig

>= 0 Zahl der tatsächlich geschriebenen Zeichen, Vergleich mit 'count' gibt Auskunft, ob Fehler aufgetreten ist (z.B. Speichermedium voll).

Arbeitsweise

Ähnlich wie bei 'Fread' wird mit dem FD eine interne Version 'f_fwrite' aufgerufen. Diese macht allerdings nichts weiter, als unmittelbar 'f_frw' aufzurufen.

Wie 'Fread' kontrolliert 'Fwrite' nicht den Zugriffsmodus. Daher ist es ohne weiteres möglich, eine nur zum Lesen geöffnete Datei (auch bei 'read only'!) zu beschreiben! Dies ist auch der Grund dafür, warum eine mit 'Fcreate' als 'read only' erzeugte Datei überhaupt noch beschrieben werden kann.

Funktion $41 Fdelete

*int Fdelete(char *path)*

Die Datei 'path' wird gelöscht. Sie sollte dabei nicht geöffnet sein.

Rückgabewerte:

-1..-31 BIOS-Fehlermeldung bei Diskzugriff

-33L (EFILNF) Pfad oder Datei nicht gefunden, unbekanntes Laufwerk, illegaler Dateiname, Datei ist Subdirectory, interner Fehler (keine Pfad Handles, zu wenig interner Speicher)

-35L (ENHNDL) Kein Datei Handle mehr frei

-36L (EACCDN) Datei ist 'read only', Datei von anderem Prozeß geöffnet

-0L alles ok

Arbeitsweise

Nach der Ermittlung des Directories, zu dem die Datei gehört, und der Überprüfung des 'read only'-Bits wird eine interne Routine 'f_fdelete' aufgerufen, die auch beim Löschen von Directories verwendet wird.

In 'f_fdelete' finden sich wieder einige Teile, die zu einem Multitasking-fähigen GEMDOS gehören würden.

In der Liste des Directories aller offenen Dateien wird die Datei gesucht. Wenn sie gefunden wird und dem eigenen Prozeß gehört, wird sie geschlossen und es wird weiter gesucht (sie könnte ja mehrmals geöffnet sein). Wenn die Datei von einem anderen Prozeß geöffnet wurde, wird sofort mit EACCDN abgebrochen. Je nach Reihenfolge der FDs in der Liste, kann die Datei, wenn sie auch noch vom eigenen Prozeß geöffnet war, schon geschlossen worden sein oder auch nicht. Nach einem EACCDN weiß man also nicht, wie es um die Datei steht und ist ratlos.

Hinzu kommt, daß die Datei, wenn sie dem eigenen Prozeß gehört, nur mit 'f_fclose' und nicht mit 'Fclose' geschlossen wird. Daher ist der FCB noch gültig und das Datei-Handle noch belegt. Da das Handle noch gültig ist, werden Zugriffe auf die schon gelöschte Datei nicht verhindert, was zu einer mittleren Katastrophe führt (ausprobiert habe ich es lieber noch nicht, da ich täglich schon mehr Bomben sehe, als mir lieb ist).

Beim (späteren) Schließen mit 'Fclose' ist daher der FD schon freigegeben und man erhält ein EINTRN (s. 'Fclose'), wobei das Handle nun frei wird. Es ist also möglich, eine geöffnete Datei zu löschen, nur darf man sich dann nicht über Fehlermeldungen von 'Fclose' wundern.

Es wäre also besser, wenn die FD-Liste zweimal durchsucht würde; einmal, um Zugehörigkeiten zu fremden Prozessen festzustellen, das andere Mal, um die eigenen Dateien zu schließen. Das korrekte Schließen ist jedoch gar nicht so einfach, da ein Aufruf von 'Fclose' an Stelle von 'f_fclose' auch den FD freigeben würde; was zu Komplikationen führt, die sich aber auch beseitigen lassen.

Dann werden die FAT-Einträge aller Cluster der Datei auf Null gesetzt, wodurch die Cluster als frei markiert werden. Das erste Zeichen des Namens im Directory wird auf $E5 gesetzt, woran GEMDOS bei Directory-Operationen gelöschte Dateien erkennt. Anschließend werden mittels 'f_fclose' alle Sektorpuffer auf das Speichermedium zurückgeschrieben.

Funktion $42 Fseek

int Fseek(long offset, int handle, int mode)

Die aktuelle Dateiposition der Datei 'handle' wird neu gesetzt. 'mode' legt fest, worauf 'offset' bezogen ist.

0 position = offset
1 position = position + offset
2 position = Dateilänge + offset

Da die neue Position innerhalb der Datei liegen muß, ist 'offset' bei 'mode'=0 immer positiv und bei 'mode'=2 immer negativ zu wählen. Mit dieser Funktion kann auch die Dateilänge ermittelt werden:

file_len = Fseek(0L,handle,2)

Rückgabewerte:

-1..-31	BIOS-Fehlermeldung bei Diskzugriff
-1L	(ERROR) interner Fehler in FAT (Datei ist kürzer als erwartet)
-32L	(EINVFN) ungültiger Modus (nicht 0,1,2)
-37L	(EIHNDL) Handle ungültig
-64L	(ERANGE) gewünschte Dateiposition nicht innerhalb der Datei
>= 0	neue Dateiposition (= gewünschte Dateiposition)

Arbeitsweise

Mit 'mode' und 'offset' wird die gewünschte neue Dateiposition nach obigen Formeln errechnet. Zusammen mit dem aus dem Handle ermittelten FD wird die interne Seek-Funktion 'f_fseek' aufgerufen, die auch bei Directory- und FAT-Dateien benutzt wird.

'f_fseek' prüft die gewünschte Dateiposition und bricht gegebenenfalls mit ERANGE ab. Diese Fehlermeldung wird bei den GEMDOS-eigenen Aufrufen jedoch nie abgefragt. GEMDOS hat offenbar grenzenloses Vertrauen in seine Directory- und FAT-Verwaltung.

Bei einer Position von Null werden einfach die Werte im FD, die die Dateiposition festlegen, auf Null gesetzt.

Ansonsten wird die FAT solange gelesen, bis der zur Position gehörende Cluster gefunden wurde. Bei Directory- und FAT-Dateien berechnet die FAT-Lese-Routine die GEMDOS-Clusternummern anstatt sie aus der FAT zu holen.

Bei Zielpositionen kleiner als der aktuellen Position werden die Cluster vom Dateianfang aus verfolgt, bei größeren Zielpositionen vom aktuellen Cluster aus. Wenn die FAT-Verwaltung keinen Cluster mehr liefern kann, wird mit ERROR abgebrochen. Dies darf eigentlich aber nicht passieren, da ja vorher sichergestellt wurde, daß der Dateibereich nicht verlassen wird.

Funktion $43 Fattrib

*int Fattrib(char *path, int set, char attr)*

Das Dateiattribut der Datei 'path' wird ermittelt (set = 0) bzw. auf 'attr' gesetzt (set = 1).

In einigen Dokumentationen ist die Bedeutung von 'set' gerade verkehrt herum angegeben.

Auf die Zugriffsberechtigung haben Attribut-Änderungen keinen Einfluß, da das 'read only'-Bit nur beim Öffnen der Datei überprüft wird.

Rückgabewerte:

-1..-31	BIOS-Fehlermeldung bei Diskzugriff
-33L	(EFILNF) Datei nicht gefunden, illegaler Dateiname, Datei ist Subdirectory
-34L	(EPTHNF) Pfad nicht gefunden, unbekanntes Laufwerk, interner Fehler (keine Pfad Handles, zu wenig interner Speicher)
>= 0	set=0: 'attr' wird unverändert zurückgegeben set=1: Dateiattribut der Datei 'path'

Arbeitsweise

Die Directory-Verwaltung ermittelt das zugehörige Directory. Das Attribut wird mit 'f_fseek' und 'f_fread' bzw. 'f_fwrite' gelesen bzw. geschrieben. Beim Schreiben werden mit 'f_fclose' alle Sektorpuffer zurückgeschrieben, so daß das neue Attribut auf jeden Fall auf dem Medium gesichert wird.

Da das Attribut nicht im FD gespeichert wird, gibt es hier keine Konflikte zwischen Directory und FD. Daher

kann 'Fattrib' auch bei geöffneten Dateien angewendet werden.

Funktion $57 Fdatime

*int Fdatime(int *buf, int handle,int set)*

Der timestamp der Datei 'handle' wird gelesen (set = 0) bzw. geschrieben (set = 1).

In buf[0] steht dabei die zu schreibende bzw. die gelesene Zeit, in buf[1] findet sich das Datum (beide im GEMDOS-Format).

Das Ändern des timestamps ist auch bei 'read only'-Status möglich. Auch der Zugriffsmodus beim Öffnen spielt keine Rolle.

Hier hat der Fehlerteufel mal wieder gewaltig zugeschlagen:

Das Setzen funktioniert nicht nach einem 'Fcreate' oder einem 'Fopen', wenn die Datei verlängert wurde (der alte timestamp überschreibt beim 'Fclose' den neu gesetzten).

Beim Schreiben liegen Zeit und Datum in 'buf' nach dem Aufruf im Intel-Format vor. Da dies wohl eher ein Bug als Absicht ist, sollte der Inhalt von 'buf' nachher nicht weiterverwendet werden, da dieser Fehler vielleicht noch einmal behoben wird.

Die Gültigkeitskontrolle beim Handle wurde vergessen. Bei einem ungültigen Handle gibt es einen Bus Error (2 niedliche Bömbchen).

Arbeitsweise

Hier glaubten die Programmierer wohl, es sich besonders einfach machen zu können. Die Funktion ist nämlich genauso wie 'Fattrib' aufgebaut. Hinzu kommt natürlich die Konvertierung vom Motorola- ins Intel-Format, die direkt in 'buf' durchgeführt wird, wodurch sich der zweite Fehler erklärt.

```
         Adresse
RAM-TOS  ROM-TOS  ROM-TOS  Bytes (in Hex)
6.2.86   6.2.86   22.4.87

00d372   fc74e4   fc779a   4a 80 66 04 70 db 60 60 20
                           6e 00 08 4a 6e 00 0e 66 12
                           10 ed 00 07 10 ed 00 06 10
                           ed 00 09 10 ad 00 08 60 16
                           1b 58 00 07 1b 58 00 06 1b
                           58 00 09 1b 50 00 08 00 6d
                           00 01 00 04 70 00 60 2a
```

Abb. 5: Patch für TOS-Fehler in "Fdatime"

'Fdatime' operiert auf einer schon offenen Datei, der timestamp wird aber nur direkt im Directory geändert. Daher steht im FD noch der alte timestamp. Beim 'Fclose' wird er nun vom FD ins Directory "gesichert" und macht somit die Änderung durch 'Fdatime' rückgängig, wenn 'fd_dirch'-Bit 0 gesetzt ist, was nach einem 'Fcreate' immer der Fall ist (siehe 'Fclose' und 'Fcreate').

Wenn man den timestamp mit 'Fdatime' liest, bevor die Datei geschlossen wird, erhält man noch den richtigen Wert, da auch das Lesen direkt aus dem Directory erfolgt.

Bei einer Datei, bei der keine Änderungen des Directory-Eintrags vorgenommen werden, geht alles gut, da hier 'fd_dirch'-Bit 0 nicht gesetzt wird. Zur Demonstration gibt's zur Abwechslung mal wieder ein kleines Demo-Programm (siehe Listing), mit dem Sie diesen Fehler nachvollziehen können. Sehen Sie sich auch den timestamp von 'test' nach dem Programmlauf an (mit "zeige Info" des Desktop).

'Fdatime' gibt gleich Anlaß zu einem Patch des TOS, der alle drei Fehler auf einen Schlag beseitigt (Abb. 5).

Das neue 'Fdatime' liefert EIHNDL bei einem ungültigen Handle und verändert 'buf' nicht mehr. Der timestamp wird nur in den FD geschrieben bzw. aus ihm gelesen und das Bit 0 von 'fd_dirch' wird gesetzt, so daß er beim 'Fclose' ins Directory übernommen wird.

Ein sofortiges Sichern der Directory-Sektoren ist hier nicht möglich, da 'f_fclose' nicht dafür ausgelegt ist, einen Datei-FD zu sichern, ohne den FD aus der FD-Liste zu streichen. Durch einen kleinen Kniff ließe sich dies zwar doch erreichen, aber so eine kritische Operation ist 'Fdatime' nun auch wieder nicht, daß sich "schmutzige Tricks" rechtfertigen würden.

Beim einer mehrfach geöffneten Datei müßte der timestamp eigentlich in allen FDs geändert werden, was der Patch in Anlehnung an die Praktiken des GEMDOS nicht macht (Änderungen von 'fd_stcl' und 'fd_len' werden auch nur in einem FD berücksichtigt).

Ausblick

Eng verknüpft mit der Dateiverwaltung ist die Handhabung der Directories und ihrer Pfade, mit der wir uns nächstes Mal eingehend beschäftigen werden.

Alex Esser

```
/* Demonstration der Fehler von 'Fdatime' */

#include <osbind.h>

test()
{  int fhl;
   unsigned int buf[2];

   /* Datei kreieren */
   fhl = Fcreate("test",0);
   if (fhl < 0)              /* Abbruch bei Fehler */
      return;

   /* von Fcreate generiertes Time stamp lesen */
   Fdatime(fhl,buf,0);       /* Time stamp lesen */
   printf("alte Zeit    :%04x      altes Datum    :
     %04x\n",buf[0],buf[1]);

   buf[0] = 2;               /* Uhrzeit 0:00:02 */
   buf[1] = Tgetdate();      /* akt. Datum behalten */
   printf("gesetzte Zeit:%04x      gesetztes Datum:
     %04x\n",buf[0],buf[1]);
   Fdatime(fhl,buf,1);       /* Time stamp setzen */

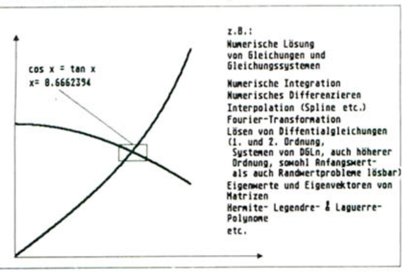
   /* Fdatime hat Zeit und Datum ins Intel-Format
      konvertiert */
   printf("gesetzte Zeit:%04x      gesetztes Datum:
     %04x\n",buf[0],buf[1]);

   /* Time stamp wurde korrekt geschrieben wie
      Kontrolle zeigt */
   Fdatime(fhl,buf,0);       /* Time stamp lesen */
   printf("gelesene Zeit:%04x      gelesenes Datum:
     %04x\n",buf[0],buf[1]);

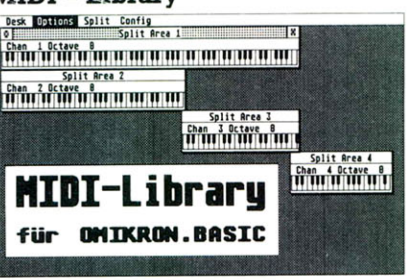
   /* beim Schließen der Datei wird alter Time stamp
      zurückgeschrieben */
   Fclose(fhl);
}


main()
{
   test();
   Cnecin();
}
```

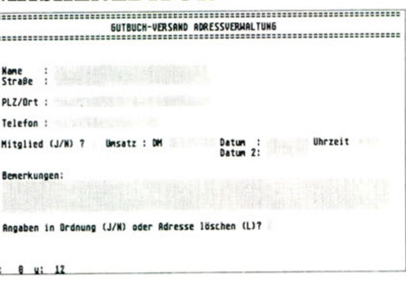
STATISTIK – Library



NUMERIK – Library



MIDI – Library



MASKENEDITOR



D.R.A.W.!



OMIKRON.BASIC: das Entwicklungssystem

„Der OMIKRON.BASIC-Interpreter stellt zusammen mit dem Compiler das beste BASIC-Entwicklungssystem für den Atari ST dar."
(ST Computer 9/87, S. 64)

Der Interpreter

Ein umfangreicher Befehlssatz, ein leistungsstarker Editor und höchste Ausführungsgeschwindigkeit kennzeichnen den OMIKRON.Interpreter.

- 19 Stellen Genauigkeit bei allen Funktionen
- Matrizen-Algebra
- Masken-INPUT, SORT-Befehl (mit deutschen Umlauten)
- Strukturiertes Programmieren: rekursive Prozeduren, mehrzeilige Funktionen
- 99 % MBASIC-kompatibel

OMIKRON.BASIC auf Diskette	**DM 179,–**
OMIKRON.BASIC auf Modul	**DM 229,–**

Der Compiler

Noch mehr Tempo erreichen Ihre in OMIKRON.BASIC geschriebenen Programme durch unseren OMIKRON.Compiler.
Der Compiler erzeugt ein Assemblerprogramm (echte Maschinensprache, keinen P-Code!), das direkt vom Desktop aus angeklickt werden kann. Auch Accessories können Sie mit dem OMIKRON.Compiler erstellen. Durch CUTLIB werden nur diejenigen Ausführungsroutinen eingebunden, die tatsächlich gebraucht werden; die Folge sind außerordentlich kompakte Programme. Die Ablaufgeschwindigkeit der compilierten Programme ist außergewöhnlich. Der Tester in der mc meinte gar: **„Nur Assembler ist schneller"** (mc 2/87, S. 122)

OMIKRON.Compiler	**DM 179,–**
OMIKRON.Compiler für 68881 (vollkompatibel zum normalen Compiler)	**DM 229,–**

Die Libraries

Wer professionell Programme entwickelt, möchte nicht jedesmal das Rad neu erfinden. Mit neuen Libraries (Befehls-Bibliotheken) und Hilfsprogrammen macht OMIKRON.BASIC Ihnen das Leben jetzt noch etwas leichter. Libraries erweitern den Befehlssatz: Sie laden einfach die Library, und die neuen Befehle stehen Ihnen sofort zur Verfügung.
Außer den links abgebildeten Programmen gibt's noch eine Robot-Library (ab Mai) und einen **I**ntegrierten **D**ebugger **E**ditor **A**ssembler **L**inker (kurz **IDEAL**), mit dem Sie Maschinenprogramme erstellen und austesten können (ST Magazin 19, Seite 74: „Debugger der Superklasse")

Alle links abgebildeten Programme	**je DM 79,–**
IDEAL	**DM 99,–**

Gerne schicken wir Ihnen nähere Informationen zu – Anruf genügt!



Programme für Programmierer

OMIKRON.SOFTWARE

Erlachstraße 15 · D-7534 Birkenfeld · ☎ (0 70 82) 53 86

Frankreich: OMIKRON · France, 11 Rue Dérodé, F-51100 Reims
Luxemburg: ELECOMP, 11 Avenue de la gare, L-4131 Esch-Alzette
Niederlande: Terminal Software Publicaties, Postbus 111, NL-5110 Baarle-Nassau
Österreich: Ueberreuter Media, Laudongasse 29, A-1082 Wien
Schweiz: Thali AG, Industriestrasse 6, CH-6285 Hitzkirch

DIE NÄCHSTE GENERATION

Motorola 68030 und Inmos T800 -die 32-Bit Prozessoren der neuen ATARI Systeme

ATARIs Neuheiten der CeBIT setzen nicht nur im Grafikbereich neue Maßstäbe. Mit den verwendeten Prozessoren und der damit verbundenen Rechenleistung wird ein enorm günstiges Preis-/Leistungsverhältnis geschaffen. Die Vorstellung der 80386-, 68030- und T800-Maschinen zeigt ganz deutlich den Willen des ATARI-Managements, sich im Semi-Professional- und Professional-Bereich zu etablieren. Der folgende Artikel geht weniger auf die PC-kompatible 80386-Maschine ein, sondern möchte einige Informationen über die Prozessoren in den innovativeren ATARI-Entwicklungen geben.

Der 68030...

Mit dem 68030 stellt Motorola den Nachfolger des 68020 vor und damit in gewisser Weise auch einen Nachfahren des im ATARI verwandten 68000. Die Neuerung bei diesem Chip liegt neben der schon obligatorischen Geschwindigkeitssteigerung in der auf dem Chip integrierten Speicherverwaltungseinheit. Entgegen vielen anderen Chipneuheiten benötigt der 68030 keine neue Software. Durch das aufwärtskompatible Codeformat wird es ermöglicht, bestehende 68000/68020-Software relativ problemlos zu übernehmen. Da ATARI ein auf dem 68030 basierendes System auf der CeBIT in Hannover vorgestellt hat (zwar in der nichtöffentlichen 2. Etage, aber immerhin!), soll hier schon einmal vorab das interessante Konzept des 68030 beschrieben werden.

...und der T800

Schon ein einzelner dieser T800-Chips bringt eine enorme Rechenleistung, die mit der eines 68030 zusammen (!) mit Arithmetikcoprozessor 68882 vergleichbar ist. Doch seine wahre Stärke zeigt der Chip, der zur Gruppe der 'Transputer' gehört, erst in der Gemeinschaft seinesgleichen. Hier wächst die Rechengeschwindigkeit des Systems nahezu linear mit der Anzahl der Prozessoren an. Im ATARI ABAQ-System wird dieses innovative Konzept zum ersten Mal in einem System für den 'Massenmarkt' Anwendung finden.

Das Ziel lautet Geschwindigkeit!

Eine Methode zur Geschwindigkeitssteigerung nutzen beide Prozessoren in hohem Maße aus: die interne Parallelverarbeitung. Alle Einheiten auf den Prozessorchips arbeiten weitgehend unabhängig. Nur bei Bedarf kommunizieren sie miteinander. Um dabei ein gegenseitiges Warten möglichst auszuschließen, wurden zwischen den Funktionsblöcken, wo es sinnvoll ist, Pipelines angelegt. Pipelines sind Zwischenspeicher nach dem FIFO (First In - First Out)-Prinzip, das ähnlich einer Warteschlange im Supermarkt funktioniert. Was man mit solchen Parallelisierungsmaßnahmen erreichen kann, sollen folgende Beispiele zeigen: Der 68030 kann einen Befehl, der nur Daten im Prozessor ändert, gleichzeitig mit einem Befehl, der externe Daten ändert, ausführen. Außerdem kann die auf dem Chip vorhandene Speicherverwaltungseinheit Adressen berechnen, während andere Einheiten Befehle bearbeiten.
Beim T800-Transputer können ebenfalls zwei Befehle simultan bearbeitet werden, einmal vom Prozessor und einmal von der auf dem Chip befindlichen Arithmetikeinheit. Während komplizierterer Realberechnungen kann die Zeit für andere Aufgaben genutzt werden. Besondere Geschwindigkeit verleihen diesem Chip die ebenfalls parallel arbeitenden seriellen Schnittstellencontroler, die über DMA verfügen, und die ebenfalls, parallel zu allem bisher Geschilderten, mögliche Blockkopierfunktionen im internen Speicher unterstützen.

geht weiter...

Das alte Problem: RISC, CISC und der Flaschenhals

Als RISC = 'Reduced Instruction Set Computer' werden Systeme bezeichnet, deren Zentraleinheit (CPU) mit nur wenigen Befehlen auskommt. Der Mangel an Befehlen wird durch eine große Anzahl an Registern ausgeglichen. Der Vorteil dieses Konzepts ist die hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit der Befehle. Meist wird pro Taktzyklus ein Befehl durch die Maschine geschaufelt. Außerdem vereinfacht eine kleine Befehlsanzahl die Entwicklung hochoptimierender Compiler - die direkte Programmierung in Maschinensprache allerdings wird grauselig. Ohne Zusatzprogramme hat man fast keine Chance einen richtigen RISC-Prozessor optimal zu programmieren.

Die Transputerchips, wie sie im ATARI ABAQ Verwendung finden, sind Zwitterwesen, die man am ehesten als RISC-Chips bezeichnen kann. Ihr Konzept weicht etwas von der RISC-Philosophie ab: Die Registeranzahl ist beschränkt. Dieser Mangel an Registern wird allerdings durch den großen Speicher auf dem Prozessor mehr als ausgeglichen. Denn dieser statische Speicher hat durch seine hohe Geschwindigkeit Registereigenschaften. Außerdem ist entgegen der RISC-Philosophie ein relativ großer Befehlsvorat vorhanden. Hier wurden durch einen Trick Geschwindigkeitsverluste verhindert. (Dazu später mehr)

Der 68030 entspricht mehr dem CISC-Konzept (Complex Instruction Set Computer = Komplexer Befehlssatz), welches sich durch eine große Anzahl verschiedenartiger Befehle mit sehr vielen Adressierungsarten (Kodierungsformen für Speicherzugriffe) auszeichnet. CISC-Prozessoren sind daher recht einfach auch per Hand optimal zu programmieren. Ihr Befehlssatz kommt einer Hochsprache wesentlich näher als der von RISC-Systemen. Durch seine relativ große Registeranzahl besitzt er auch RISC-Merkmale. Ein weiteres Merkmal für RISC und CISC ist die Ausführungszeit der Befehle. Bei RISC-Systemen wird meist das Ziel verfolgt, alle Befehle möglichst in einem Taktzyklus abzuarbeiten. Bei CISC-Systemen wird dies meist durch den hohen Dekodierungsaufwand für die vielen verschiedenartigen Befehle unmöglich. Um trotzdem hohe Geschwindigkeiten zu erzielen, versucht man zeitaufwendige Befehle möglichst komplett durch optimierte Hardware abzuarbeiten.

Es stellt sich allerdings die Frage, was an dem 68030 gegenüber seinen Vorgängern, dem 68020 und dem Ihnen bekannten 68000 des ATARI, das Neue ist. Wenn man noch einmal RISC- und CISC-Chips vergleicht, stellt man fest, daß es hier meist nur scheinbare Vorteile gibt. Zwar lassen sich RISC-Chips normalerweise leichter entwickeln und produzieren, doch sind auch CISC-CPUs mit hoher Leistung und vereinfachter Entwicklung denkbar (z.B. der 68030). Der Trend geht jedoch eindeutig zu schnellen RISC-Prozessoren, wobei allerdings versucht wird, einige der CISC-Vorteile zu übernehmen.

Doch bei allen Optimierungsmaßnahmen, die die Bauelemente teilweise enorm aufwendig und auch teuer machen, hat man Überlegungen angestellt, wie anderweitig die Leistung gesteigert werden kann. Es hat sich herausgestellt, daß eines der schwächsten Glieder der Kette bei allen Computern der externe Speicher ist (daher auch die vielen schnellen Register bei RISC-Chips). Alle herkömmlichen Prozessoren - also auch Transputer - bearbeiten einen Befehl nach dem anderen. Dazwischen wird der jeweils nächste Befehl aus dem Speicher geladen. Dies geschieht über den gleichen Bus wie die Datenschreib- und Lesezugriffe. Programmbefehle und Daten liegen im gleichen Speicher. In der Vergangenheit hat es viele Versuche gegeben diesen Flaschenhals zumindest zu erweitern. Am bekanntesten dürfte die Methode des CPU-Cache-Speichers sein. Hierbei wird der CPU ein extrem schneller Speicher zugeordnet. Programmschleifen können jetzt mit maximaler Geschwindigkeit be-

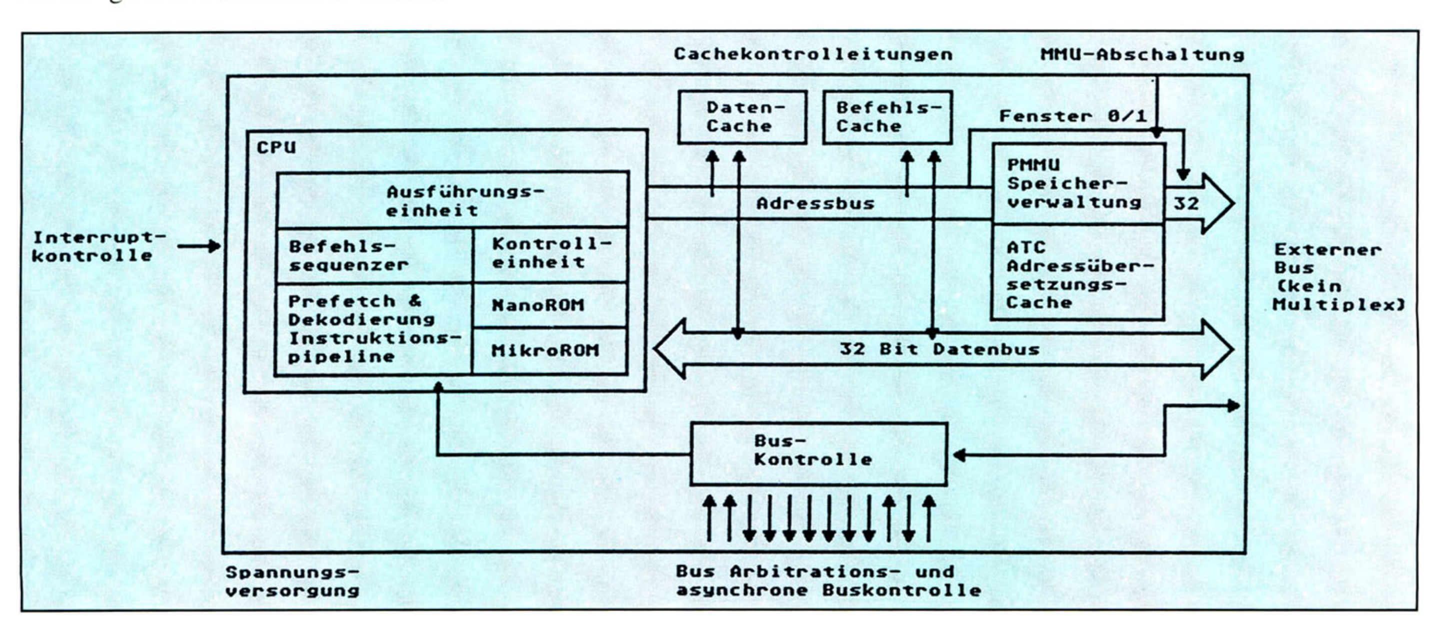


Bild 1: Die 68030 Prozessorarchitektur

arbeitet werden. Doch alle diese Verfahren beseitigen nicht das eigentliche Problem: den nach dem Erfinder der bisherigen Prozessorarchitektur benannten von Neumann Flaschenhals...

Lösung Nr. 1: Die Harvard-Architektur

Sowohl der 68030 als auch Motorolas neuer RISC-Prozessor 88000 (für Freaks: Leistung min. 17 VAX-MIPS) verwenden diese Architektur in teilweise modifizierter Form. Durch einen getrennten Daten- und Instruktionsbus wird die Leistungsfähigkeit gesteigert. Im Idealfall kann so zeitlich parallel ein Befehl gelesen werden, während ein noch in der Ausführung befindlicher Befehl gerade Daten auf den Datenbus schreibt. Bei einer entsprechenden Parallelisierung der Prozessorarchitektur kann so der Durchsatz enorm gesteigert werden. Um den Aufwand bei der externen Hardware nicht zu vergrößern, hat man das parallele Bussystem beim 68030 nur im Prozessor realisiert. Ein Cachespeicher für jeden Bus sorgt dafür, daß die Harvard-Architektur ihren Sinn nicht verliert. Beim 68030 sind die Cache-Speicher jeweils 256 Byte groß und extrem schnell.

Lösung Nr. 2: Das Transputer Konzept

Eine endgültige Lösung des Problems stellt ein paralleles Computerkonzept dar. Inmos' Transputerchips mit ihren Kommunikationskanälen sind ein Beispiel für eine Computerarchitektur mit Parallelität. Hierbei kann auch der schnellste Cache oder Bus nicht mehr mithalten: Jeder sogenannte Transputer besitzt auf dem Chip 4 sehr schnelle serielle Schnittstellen: die Links. Beim T800 können diese Links mit bis zu 20 MBit/s Daten übertragen. Dies bedeutet bei bidirektionalem Betrieb, daß weit mehr als 2 MegaByte pro Sekunde übertragen werden können. Durch die asynchrone Betriebsart der Links ist es noch nicht einmal erforderlich, daß außer über die Links irgendeine Beziehung zwischen den Kommunikationspartner besteht. Beliebig viele Prozessoren können somit zu einem riesigen Netz verschaltet werden.
Untersuchungen haben nun ergeben, daß unterschiedliche Netzstrukturen für bestimmte Anwendungen Vorteile haben. Sequentielle Probleme lassen sich auf einer Kette von Transputern besonders schnell bewältigen (Prinzip der Serienproduktion). Für komplexe Schleifen kann man einen Ring zusammenschalten, und wieder andere Probleme sind optimal auf einer dreidimensionalen Struktur zu lösen.

Der 68030 im Einzelnen: Weitere Unterschiede zum 68000

Da die meisten nicht über weitgehende Erfahrungen bei der Programmierung des 68020 verfügen, soll hier ein Vergleich zum 68000 gezogen werden. Die weitgehende Kompatibilität zum 68000 beruht auf der Tatsache, daß der Objektkode und der Registeraufbau aufwärtskompatibel zum 68000 sind. Für den Benutzer präsentieren sich beide Prozessoren fast identisch. Die entscheidenden Änderungen werden erst im Supervisormodus sichtbar - also aus der Sicht der Programmodule des Betriebssystems. Nur das Betriebssystem hat

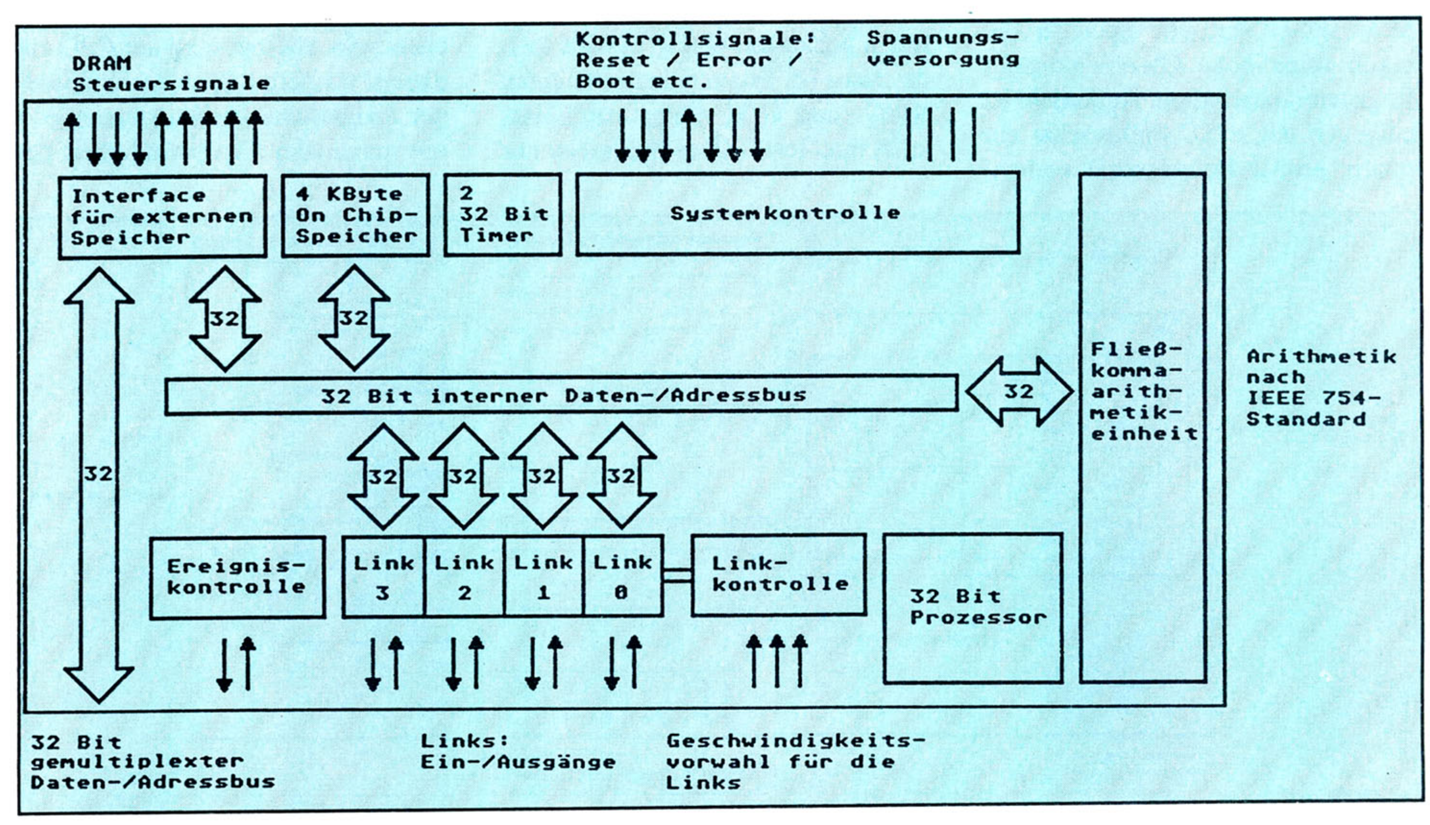


Bild 2: Die IMS T800 Transputerarchitektur

Zugriff auf diese Zusatzregister. Zwei Register dienen der Adressierung und Veränderungen im Cachespeicher. Auch die Abschaltung des Cache ist möglich. Weitere zwei Register sind für die zwei transparenten Fenster der MMU vorgesehen. Bei Betrieb der MMU geben sie Adressbereiche an, in denen auf den Einsatz der MMU verzichtet werden soll. Bei Einsatz der MMU zeigen zwei Zeiger, je einer für Usermodezugriffe und einer für Betriebssystemzugriffe, auf die Basis der Umrechnungstabellen für die MMU, die frei im Speicher liegen können.
Außerdem dienen der MMU ein Statusregister und ein Kontrollregister. Ebenfalls in der virtuellen Speicherverwaltung begründet sich das Vektorregister, das die Basisadresse für die Ausnahmevektoren festlegt. Bei Ausnahmen wird es als Offset zur Vektornummer addiert. Was noch fehlt sind die Stackpointer, die beim 68030 getrennt für Interrupts und sonstige Betriebssystemfunktionen ausgeführt sind. Ansonsten besteht natürlich sehr viel Ähnlichkeit zu den anderen Prozessoren der 68xxx-Reihe. Die Befehlsausführung wurde zur Vereinfachung der Prozessorentwicklung in zwei Schritte geteil: Zuerst wird entsprechend dem Befehl eine Befehlsfolge aus dem MikroROM ausgelesen. Diesen Befehlen sind solche im NanoROM zugeordnet. Diese werden danach abgearbeitet und in Schaltimpulse an die Prozessorhardware umgesetzt.
Eine weiter Neuheit für 68000-User ist das vom 68020 bekannte Coprozessorinterface, das eine Befehlssatzerweiterung durch Coprozessoren erlaubt. Treten nun Befehle für diese Coprozessoren auf, so übernimmt der Prozessor die Adressberechnung und den Datentransfer. Die eigentliche Berechnung (z.B. Realarithmetik im 68881/68882) findet parallel im Coprozessor statt.

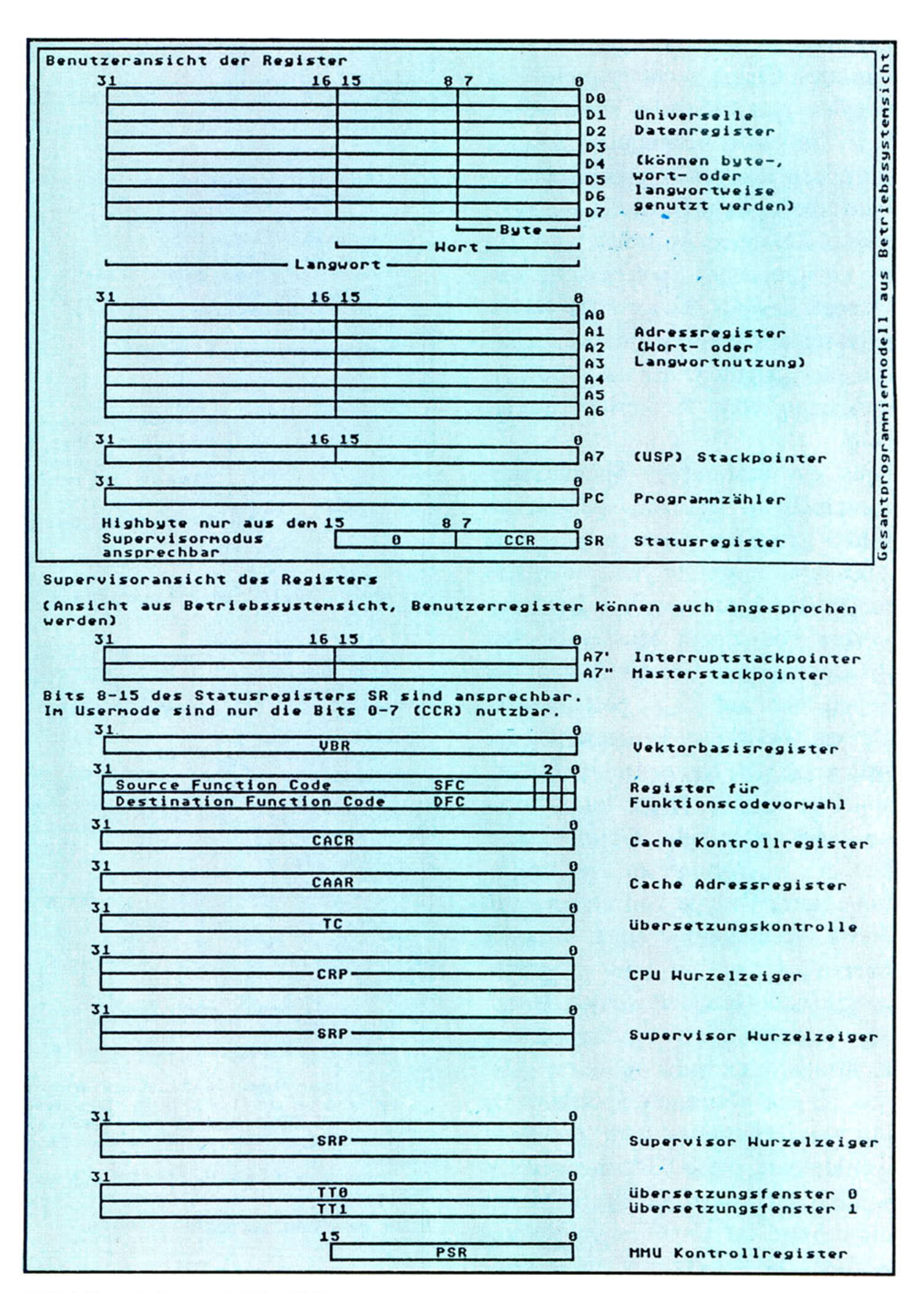


Bild 3: Das Registermodell des 68030

Eine MMU on chip

Was für den 68020 als Coprozessor erhältlich ist, nämlich eine MMU, wurde beim 68030 gleich integriert, denn alle komplexeren Betriebssysteme, insbesondere UNIX, sind vom Vorhandensein eines solchen Bauelementes abhängig. Was auf den 8-Bit Computern die statische Speicherverwaltung war und auf den 16-Bitern die dynamische Speicherverwaltung ist, das ist bei 32-Bit-Prozessoren und entsprechenden Betriebssystemen die MMU. Eine MMU = 'Memory Management Unit' verwaltet den Speicher. Sie sorgt für größere Portabilität der Programme. Bei Betriebssystemen, die mehrere Benutzer und gleichzeitig laufende Programme (Multitasking) erlauben, muß gewährleistet sein, daß sich Programme nicht gegenseitig stören. Außerdem hilft die MMU, falls ein Programm größer ist als der Speicher. Auf dem 68030 lassen sich Programme schreiben, die grundsätzlich von 4 Giga Byte vorhandenem Hauptspeicher ausgehen. Wird nun vom Programm ein entsprechender, nicht real vorhandener Speicherbereich adressiert, so meldet die MMU dies und hilft dem Betriebssystem diesen Speicherbereich, falls er nicht real existiert, zur Verfügung zu stellen. Dies geschieht so: Bei allen Speicherzugriffen wird die vom Programm erzeugte sogenannte virtuelle Adresse von der MMU in eine reale Speicheradresse umgesetzt. Eine vom Programm angegebene logische Adresse 0 kann also durch die MMU an fast beliebi-

ger Stelle im Speicher liegen.

Um das Chaos nicht komplett zu machen, geschieht dies seitenweise. D.h., für einen bestimmten Bereich im physikalischen (realen) Speicher wird eine logische Basisadresse angegeben. Bei deren Auftreten wird nun die entsprechende Speicherseite verwendet. Jeweils 22 logische Basisadressen werden in einem Assoziativspeicher gehalten, der eine Adressumsetzung ohne Zeitverlust ermöglicht.

Falls ein bestimmtes Speichersegment nicht im Assoziativspeicher der MMU gefunden wird, so wird eine Ausnahme ausgeführt, und die betreffende Seite kann durch das Betriebssystem von einem Massenspeicher geladen werden. Um die Anzahl der Seiten nicht auf 22 zu beschränken, können beliebige Umrechnungstabellen, die eine Baumstruktur bilden, angelegt werden. Diese Baumstruktur bietet neben hoher Geschwindigkeit ein Höchstmaß an Flexibilität. Eine ganze Gruppe von Seiten kann durch Veränderung einer höheren Hierarchieebene in ihrer Zugriffsmöglichkeit verändert werden. In den die Speicherseiten beschreibenden Kontrollworten kann markiert werden, ob eine bestimmte Speicherseite nur vom Betriebssystem verwandt werden darf, diese Seite nur gelesen werden darf, oder bei Zugriffen auf diese Seite der Cache nicht benutzt werden soll. Dies ist eine große Hilfe bei größeren Systemen mit eventuell mehreren unabhängigen Benutzern.

Zur Kompatibilität mit seinen kleineren Brüdern kann beim 68030 die Speicheradressumrechnung abgeschaltet werden, und für Zugriffe zum Beispiel auf im Speicher liegende Peripheriebausteine können zwei Transparentfenster eingerichtet werden, in denen keine Adressumrechnung stattfindet.

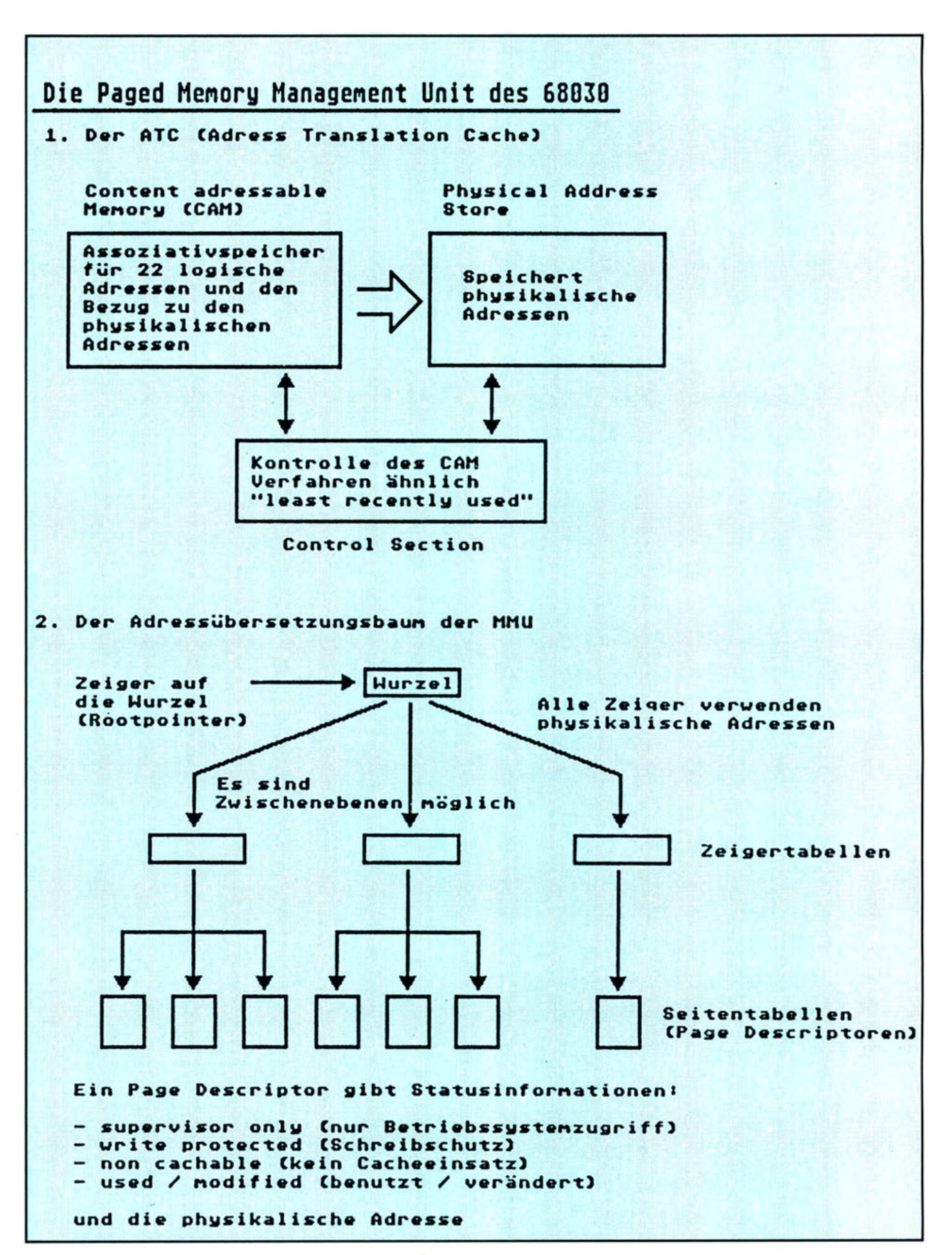


Bild 4: Die PMMU des 68030

Zusammenfassend

Beim 68030 wurden auf interessante Weise die Vorteile des RISC- und des CISC-Konzeptes kombiniert. Die aufwendigen Optimierungen gegenüber dem 68020 und erst recht dem 68000, die unter anderem auf der Harvard-Architektur und der integrierten MMU basieren, machen den 68030 zu einem extrem leistungsfähigen Prozessor. Die weitgehende Softwarekompatibilität zu seinen Vorgängern zusammen mit bis zu 5 MIPS (Millionen Befehle pro Sekunde) machen ihn zu einem idealen Prozessor für Lowcost-Workstations der Zukunft. Wem die Leistung nicht reicht, der kann durch den Einsatz des 68882-Aritmetikprozessors, der mit dem 68030 als Coprozessor zusammenarbeitet, die Leistung seines Systems noch weiter steigern. Übrigens: der 68882 ist der pinkompatible Nachfolger des 68881. Optimierungen durch Motorola haben den Durchsatz bei gleicher Taktfrequenz auf das 1,5-fache steigern können.

Bleibt nur zu hoffen, daß trotz des neuen Betriebssystems für den neuen ATARI 68030-Rechner auch einige ausgereifte ST-Software auf dem 68030-Computer lauffähig ist. Die Erfahrungen mit dem Blitter-TOS haben in der Vergangenheit gezeigt, daß oftmals unsauber programmiert wurde. Es wäre doch schade, wenn man auch bei einem 68030-Computer noch neidisch zu den Mac-Benutzern schauen müßte, die wahrscheinlich ohne Probleme ihre Programme auf dem Mac III, dem 68030er von Apple, weiterbenutzen können.

geht weiter...

Der T800 im einzelnen: Transputer Grundlagen

Was heißt das eigentlich 'Transputer' bzw. was kann man sich darunter vorstellen? Zunächst einmal ist dies ein Mikroprozessor wie auch der 68000, doch unterscheidet er sich von diesem durch einige gravierende Dinge.

Der eine Unterschied ist sein Befehlssatz. Während der 68000 mit vielen Befehlen und fast ebensovielen Adressierungsarten glänzt, ist der Grundbefehlsvorat des Tranputer eher bescheiden. Auch bei der Registeranzahl schneidet der Transputer schlechter ab. Als Arbeitsregister dienen nur 3 Register, die in Stackmanier verwaltet werden. Doch was ist der Vorteil dieser Bescheidenheit? Ganz einfach, mal abgesehen von der vereinfachten Entwicklungsarbeit für das Chiplayout, bringt die Reduzierung eine Geschwindigkeitssteigerung. Die einfachen Instruktionen benötigen zu ihrer Kodierung weniger Speicherplatz (können schneller in den Prozessor geladen werden) und da es nicht sehr viele Befehle gibt, kann man sie hardwaremäßig in das Silizium bannen. Beim 68000 werden die Befehle nicht direkt per Hardware ausgeführt. Hier befindet sich eine Art kleiner Computer im Prozessor. Da die Entwickler auch bei diesem Chip Zeit beim Chipdesign sparen wollten, wurden die Befehle softwaremäßig implementiert. Ein realer Befehl führt zur Ausführung eines Programms aus dem Mikro- bzw. NanoROM im Prozessor. So ist es auch möglich, den 68000 mit individuellem Befehlssatz zu beziehen. Wenn Sie die 'wenigen' Dollars für die Maskenherstellung usw. aufbringen können, ist man bei Motorola sicher gern bereit, Ihnen einen solchen Chip zu liefern. Doch zurück zum Befehlssatz des Transputers. Wie sich bei statistischen Analysen von Programmen gezeigt hat, werden bestimmte Befehle häufiger und andere seltener benutzt. Beim Transputerbefehlssatz wurde dies natürlich berücksichtigt. Die meistbenutzten Befehle sind durch ein Byte kodierbar, komplexere und seltenere Befehle werden durch bestimmte Aneinanderreihung der einfachen Instruktionen ausgelöst.

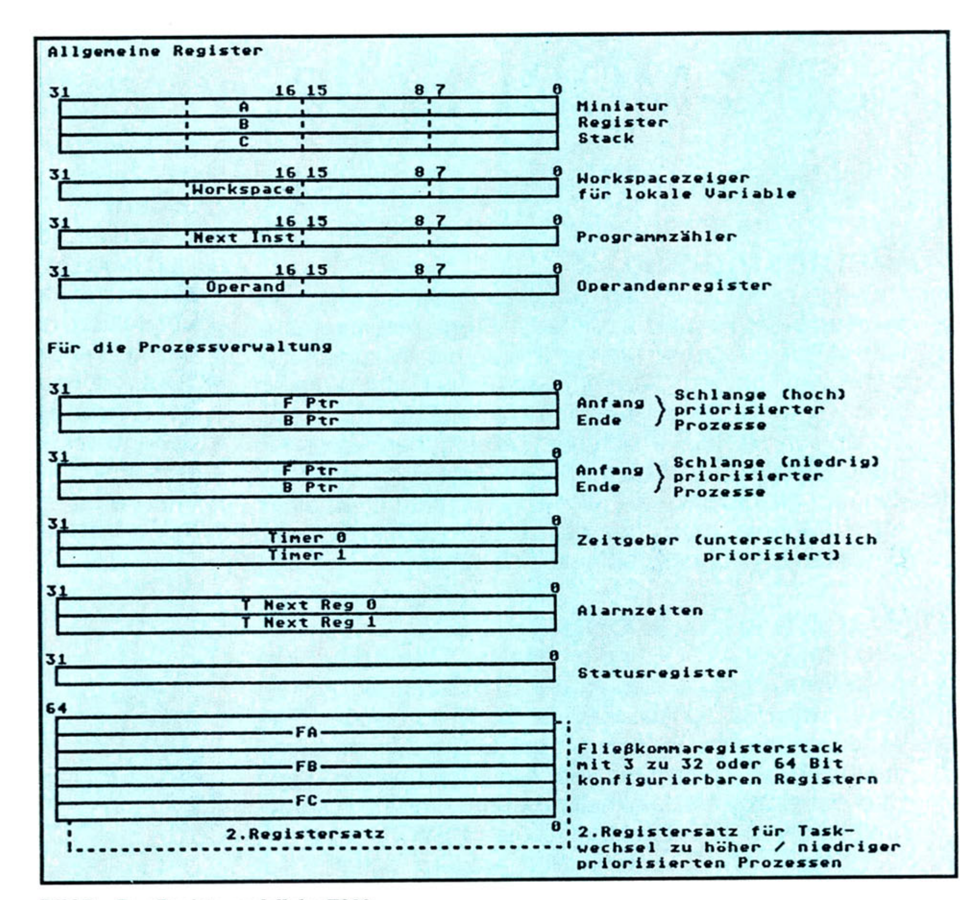


Bild 5a: Das Registermodell des T800

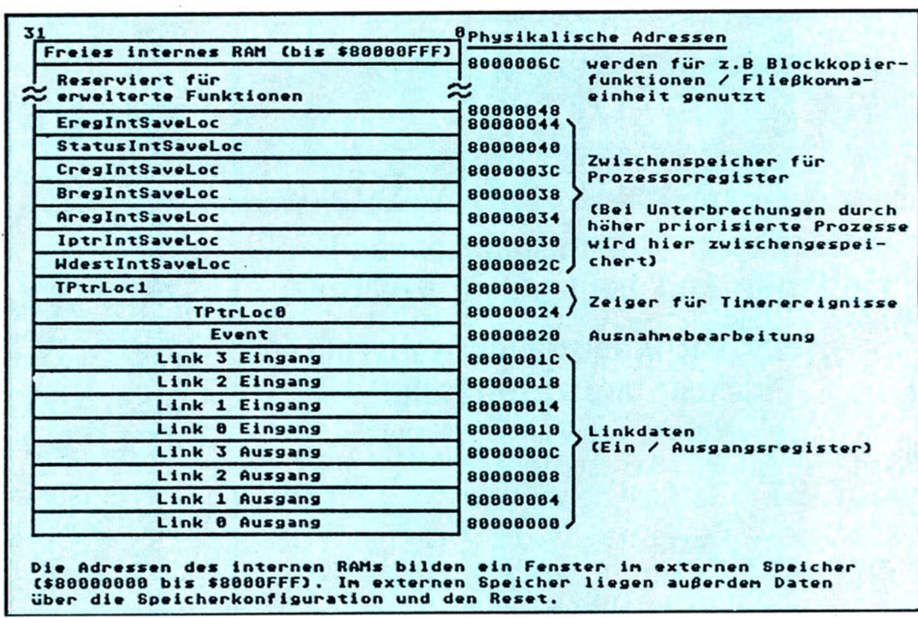
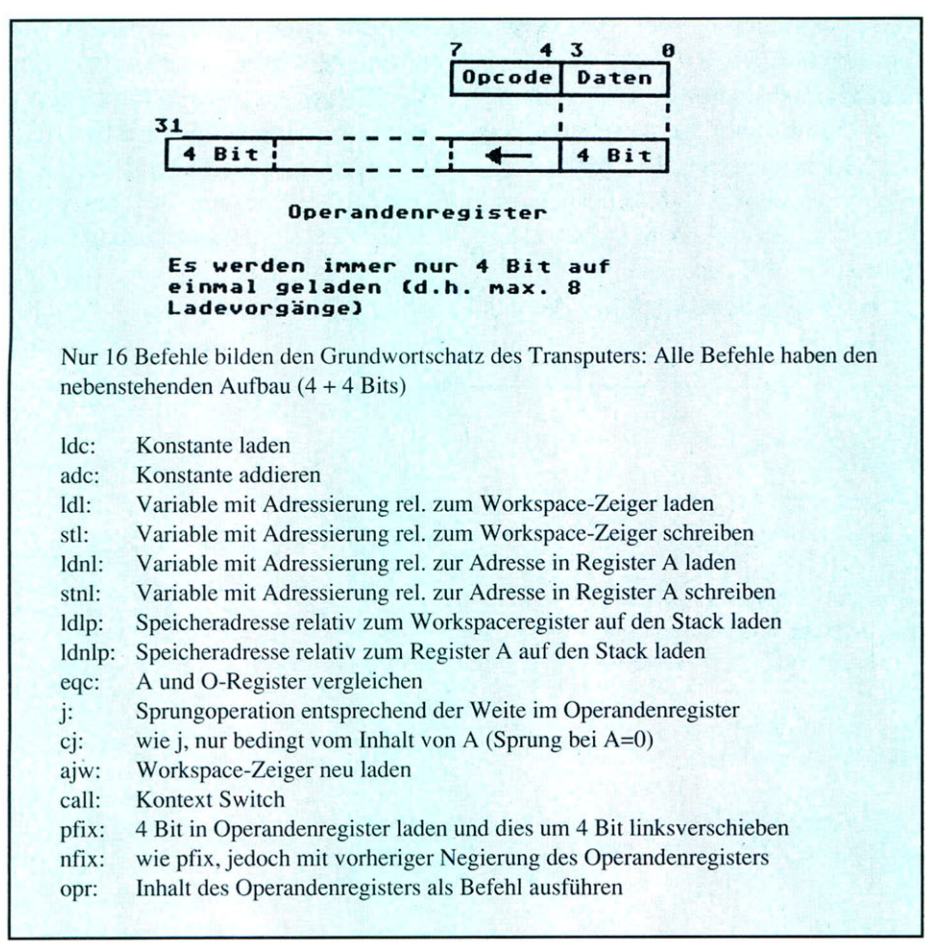


Bild 5b: Die Speicherbelegung des internen 4kByte RAMs

Zusatzfunktionen in Hardware

Neben der normalen Befehlsbearbeitung kann der Transputer noch einiges mehr. Beispielsweise unterstützt er Multitasking bereits hardwaremäßig. Das Programmodul, welches normalerweise für den Taskwechsel sorgt, der Scheduler, wurde einfach hardwaremäßig integriert. Eine verkettete Liste enthält Zeiger auf ausführbare Programmsegmente. Zwei Prozessorregister zeigen auf das Ende und den Anfang dieser Liste. Im Beispiel warten die Prozesse P, Q, R auf Ausführung, S wird momentan ausgeführt. Falls ein Prozeß auf eine Eingabe/Ausgabe über Links wartet



Nur 16 Befehle bilden den Grundwortschatz des Transputers: Alle Befehle haben den nebenstehenden Aufbau (4 + 4 Bits)

ldc:	Konstante laden
adc:	Konstante addieren
ldl:	Variable mit Adressierung rel. zum Workspace-Zeiger laden
stl:	Variable mit Adressierung rel. zum Workspace-Zeiger schreiben
ldnl:	Variable mit Adressierung rel. zur Adresse in Register A laden
stnl:	Variable mit Adressierung rel. zur Adresse in Register A schreiben
ldlp:	Speicheradresse relativ zum Workspaceregister auf den Stack laden
ldnlp:	Speicheradresse relativ zum Register A auf den Stack laden
eqc:	A und O-Register vergleichen
j:	Sprungoperation entsprechend der Weite im Operandenregister
cj:	wie j, nur bedingt vom Inhalt von A (Sprung bei A=0)
ajw:	Workspace-Zeiger neu laden
call:	Kontext Switch
pfix:	4 Bit in Operandenregister laden und dies um 4 Bit linksverschieben
nfix:	wie pfix, jedoch mit vorheriger Negierung des Operandenregisters
opr:	Inhalt des Operandenregisters als Befehl ausführen

Bild 6: Der Befehlssatz des T800

o.ä., reserviert der Scheduler automatische keine Zeit mehr für ihn. Für den Scheduler ebenfalls notwendig sind Timer. Davon gibt es wie von den Prozeßlisten zwei: einen für höher und einen für niedriger priorisierte Prozesse.

Interessant beim Multitaskingkonzept innerhalb der Transputer ist die Tatsache, daß Register - auch die der Floating-Point-Einheit - bei einem Wechsel von einer niedriger zu einer höher priorisierten Task automatisch gerettet werden.

An weiteren Sonderfunktionen bietet der Transputer eine CRC-Prüfsummenfunktion und Unterstützung für Kopiervorgänge zweidimensionaler Felder z.B. für Grafiken.

T800 - Der Floating-Point-Transputer

Den Vogel unter allen Transputerchips schießt eindeutig der T800 ab. Eine Kombination aus einem superschnellen 32 Bit-Mikroprozessor und einer ebensoschnellen Arithmetikeinheit für Fließkommaarithmetik bildet den optimalen Baustein für ein Transputernetzwerk. ATARI verwendet in seinem Transputersystem die 20 MHz-Version. Laut Aussagen der Entwickler erlaubt die Hardware aber ebenso die Verwendung der 30 MHz-Version. Die 20 MHz bringen den Prozessor gehörig auf Trab. Da auch die Arithmetikeinheit parallel zu allen anderen Einheiten des Prozessors arbeitet, kann zusätzlich zu den mit 20 MHz durch die CPU geschaufelten Befehlen (ca. 10 MIPS = 10 Mio. Befehle / sec) eine Rechenleistung von ca. 1,5 MFLOPS (= Mio. Fließkommaoperationen / sec) genutzt werden. Die Fließkommaoperationen entsprechen dem IEEE 754-Standard und damit dem Format der meisten Compiler und Programme. 1,5 MFLOPS werden bei Operationen mit einfacher Genauigkeit erreicht (32 Bit = 7 Stellen), bei doppelter Genauigkeit (64 Bit) wird eine höhere Genauigkeit (15 Stellen) mit einer verringerten Geschwindigkeit bei Multiplikations- und Divisionsbefehlen erreicht. Die sonstigen Befehle (z.B. Addieren) werden durch die Genauigkeitserhöhung nicht beeinflußt. Was diese Geschwindigkeit bedeutet, soll ein Vergleich mit dem ATARI ST zeigen: Der 68000 schafft ca. 25.000 Multiplikationen oder max. 60.000 Additionen im Fließkommaformat (einfache Genauigkeit!). Dies bedeutet einen Geschwindigkeitsvorteil vom Faktor mind. ca. 60-120.

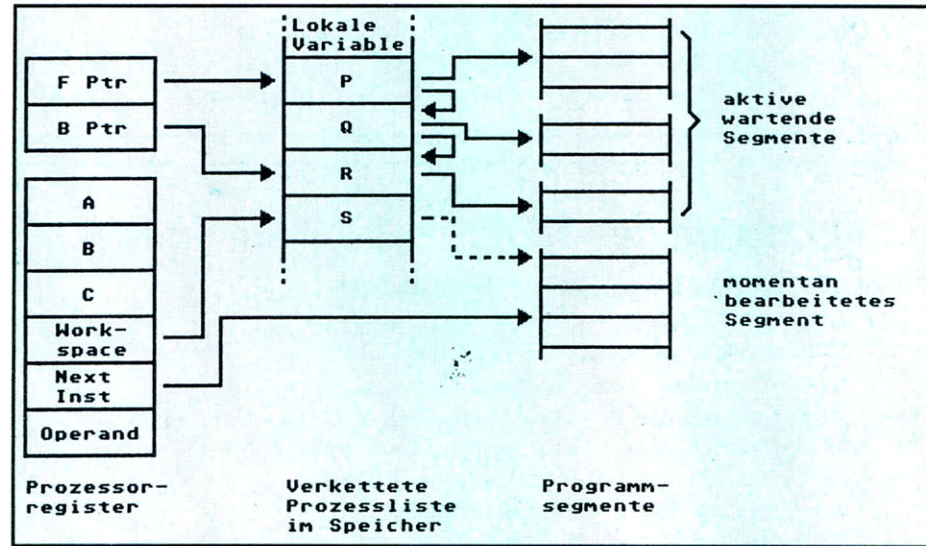


Bild 7: Der Hardware-Scheduler im Transputer

Fazit

Mit den neuen Prozessoren macht ATARI wie damals mit dem ATARI ST einen großen Schritt nach vorn. Obwohl die Preise der neuen Chips vorerst keine neuen 'Heimcomputer' erwarten lassen, liegen die von ATARI angestrebten Preise für derart leistungsfähige Geräte auf einem bisher unerreichten Niveau. Auf dem

68030-System soll als Grafikoberfläche zwar XWindows laufen, doch ATARI denkt darüber nach eine GEM-Version anzupassen, so daß es eventuell möglich sein wird in einem XWindows-Fenster sauber über GEM programmierte ATARI ST-Programme laufen zu lassen. Der Geschwindigkeitsvorteil wäre selbst ohne Optimierung der Programme auf den 68030 sehr groß.

Rechenintensiveren Aufgaben in der Simulation und wissenschaftlichen Anforderungen ist das ABAQ-System mit dem T800 sicherlich gewachsen. Schon ein einzelner Chip läßt einen VAX-Rechner weit hinter sich. Viele Berechnungen werden erst mit Transputersystemen zu vernünftigen Preisen realisierbar. Eine faszinierende Anwendung dürfte auch die Erstellung hochwertiger Grafiken mit dem System sein. Man darf also insgesamt auf die neuen ATARI-Systeme sehr gespannt sein. Bleibt zu hoffen, daß man nicht mehr allzulange warten muß...

JW

Kurzdaten des 68030:

* Quell- und Objektcodekompatibel zum 68020 und 68000
* 32-Bit Adress- und 32-Bit Daten-Bus (4 GByte-Adressraum)
* 16 32-Bit Universalregister (wie 68000)
* 2 Supervisorstackpointer und 10 Spezialregister für Steueraufgaben
* 256 Byte Cache für Daten und 256 Byte Cache für Programmcode
* MMU für seitenw. Speicherverwaltung (Seitengröße: 256 - 32KB)
* 2 Transparentsegmente per MMU wählbar
* Pipeline-Architektur mit interner Parallelverarbeitung
* 18 Adressierungsarten und 7 Datentypen bis 64 Bit-Wörter
* Leistung bei 25 MHz Takt > 5 MIPS
* Coprozessorinterface der 680xx-Serie - besonders interessant ist hier der 68882, eine Fließkommaarithmetikeinheit, die parallel zum 68030 arbeitet. (1,5-fache Geschwindigkeit des 68881 bei gleicher Taktfrequenz)
* HCMOS-Technologie (schnell und sparsam)

Literatur:

[1] Datenblatt MC 68030, Motorola GmbH
[2] Datenblatt MC 68882, Motorola GmbH
[3] Thomas L. Johnson, "The RISC/CISC Melting Pot"
Byte-Magazin 4/87 S. 153 ff., McGraw-Hill

Kurzdaten des T800:

* Hardware-64-Bit-Fließkommaeinheit nach IEEE 754
* Leistung bei 20 MHz: 1,5 MFlops
* 32-Bit-Architektur mit 10 MIPS Leistung
* Pin- und softwarekompatibel zum T414
* 4 KByte on chip RAM mit 80 MByte/s Datenrate (im on chip RAM)
* 4 GByte direkt adressierbarer Speicher, Transferrate 26,67 MByte/s
* Grafikunterstützung (2D-Blockkopien in Hardware)
* 4 Serielle Links mit 5/10 oder 20 MBaud
* Hardware-Scheduler für Multitasking
* Interner Timer für Echtzeitanwendungen
* DRAM-Controler auf dem Chip

Alle Geschwindigkeitsangaben für die 20 MHz-Version im ATARI ABAQ. Nach Aussagen von ATARI ist im ABAQ der T800 mit 20 Mhz direkt gegen einen mit 30 MHz austauschbar, was 1,5-fache Geschwindigkeit bedeutet...

Literatur:

[1] IMS T800 Datenblatt, Inmos GmbH
[2] IMS C004 Datenblatt, Inmos GmbH
[3] Peter Eckelmann, "Transputer der 2. Generation"
Elektronik Heft 18 S. 61 ff., Heft 19 S. 129 ff., Heft 20 S. 86ff. Franzis Verlag
[4] "The Transputer Instruction Set - A Compiler Writers Guide", Inmos GmbH

Public-Domain Software

Wir liefern auf erstklassigem Diskettenmaterial die PD-Software **1- heute** dieses Atari ST Magazins sowie eigene, nur bei uns erhältliche PD-Programme!

jede Diskette nur **DM 8,--**

PD - 10er-Blöcke
10 PD-Programme auf jeweils 5 Disketten erhalten Sie von unserem Kopierservice für nur

(je Block) **DM 40,--**

Neu!
MS-DOS Freesoftware
für Besitzer eines Atari ST mit MS-DOS-Emulator (PC-Ditto)!

jede Diskette nur **DM 8,--**

Fordern Sie unsere **PD-Listen** an! Bitte schriftlich mit Angabe Ihres Computertyps!

Technobox-Produkte

Campus CAD V1.3
Maschinen- und Werkzeugbau, Fertigungs- und Elektrotechnik sowie Architektur, einfach alles, was mit technischen Zeichnen zu tun hat, meistert diese neue Campus-Version professionell!

nur 798,--

Demoversion	40,--
Neu! Zeichnungsprogramme	
Campus ART	149,--
Campus Draft	149,--

Einzelinfo anfordern (schriftlich!)

Diskettenlaufwerke

• Erstklassige Verarbeitung • komplett mit Metallgehäuse, Netzteil (eingebaut oder Stecknetzteil) und Kabel • leise • anschlußfertig und vollkompatibel •

3,5" Floppy	(720 KB)	348,--
3,5" Floppy	(Stecknetzteil)	298,--
3,5" Doppelfl.	(1,4 MB)	648,--
3,5" Doppelfl.	(Stecknetzteil)	598,--
5,25 Floppy	(720 KB)	448,--
3,5"+5,25" Fl.	(1,4 MB)	798,--

Handy-Scanner

mit Grafikpaket CAMERON HANDY PAINTER 2.0 und deutschem Handbuch. (bei Atari nur s/w M.)

- Einsatz im Desktop-Publishing
- Abrastern von Bildern (f oder sw)
- Speichern von Unterschriften
- Anfertigen von illustrierten Handbüchern
- Überarbeiten und Entwickeln von Logos und Typen

Schwarz-Weiß Version	798,--
Typ 3 mit Graustufen	848,--

Einzelinfo anfordern (schriftlich!)

Atari-Schaltpläne

260 ST / 520 ST		29.80
520 ST+ / 520 STM		29.80
1040 STF		29.80
1040 Erweiterung		29.80
SF 314 / SF 354	je	19.80
SNM 804 / 1050	je	19.80
600 XL / 800 XL	je	19.80
SC 1224/SM 124	je	19.80

Marconi RB2 Trackerball

Die Maus ist tot, es lebe der Trackerball

Der Marconi Trackerball eignet sich hervorragend im CAD/CAM Bereich, in der Textverarbeitung und zur Positionierung des Cursors auf dem Bildschirm. Dank seines kompakten Gehäuses benötigen Sie keinen Platz mehr zum Bewegen einer Maus.

Händleranfragen erwünscht!
Einzelinfo schriftlich anfordern!
(Angabe des Computertyps)

nur 198,--

Alles aus einer Hand!

APPLICATION SYSTEMS:

Signum 2	448,--
Signum-Fontdisketten:	
Fontdiskette Julia	100,--
Eurofont Diskette	69,--
Professional Fontd.	100,--
Fontdisk. Rokwel	100,--
Signum! Utility	89,--
STAD	178,--
Megamax C-Comp.	398,--
deutsches Handb.	49,--
Megamax Modula	398,--
Imagic	498,--
FlexDisk (Ramdisk)	69,--
Harddisk Utility	69,--
Editor Toolbox	149,--
Bolo (Superspiel)	69,--

Kieckbusch:

Timeworks DTP	389,--
VIP Professional	299,--
STEVE	398,--
STEVE-Lehrbuch	58,--
LOGiSTiX	398,--

A-MAGIC Turbo Dizer	298,--
Multi-Hardcopy	98,--
Desk Assist II+	139,--

GFA Produkte:

GFA Farbkonverter	59,--
GFA Monochromkonvert.	59,--
GFA Vektor	99,--
GFA Starter	59,--
monoSTar PLUS	149,--
ST DIGI-DRUM	79,--
GFA BASIC Comp.	99,--
GFA BASIC Interpr.	99,--
GFA Objekt	198,--
GFA DRAFT	198,--
GFA DRAFT plus	349,--
GFA MOVIE	149,--
GFA ARTIST	149,--
GFA Publisher	398,--
GFA BAS. 68881	349,--
Bücher:	
GFA Basic (Ostrowski)	79,--
GFA TOS& GEM	49,--
GFA BASIC Programmierung	49,--

Aladin 398,--

Mac-Betriebssystem
(ROM-Satz) **195,--**

Heim Produkte:

Salix Prolog		198,--
Steuer Tax V2.7		98,--
ST Aktie		69,--
ST Plot/ST Print	je	59,--

Tommy Software:

1ST Speeder	89,--
MusiX32	89,--
1ST Freezer	148,--
Dizzy Wizard	69,--

KUMA:

K-Spell	118,--
K-Seka	168,--
K-Spread 2	198,--
K-Graph 2	148,--
K-Comm	148,--
K-Resource	118,--
K-Word 2	118,--
K-RAM	89,--
K-Switch	99,--
K-Minstrel	89,--

G-Data Produkte:

G-Ramdisk II	48,--
G-Diskmon II	98,--
Harddisk Help & Extension	129,--
Interprint II	49,--
Interprint II Ramdisk	99,--
AS Sound Sampler (Softw.)	149,--
Disk Help	79,--
Fast Speeder	129,--
Disk Help	79,--
G-Datei	199,--
M.A.R.S.	129,--
Chess	129,--
G Copy	99,--
G Scanner	298,--

Omicron Produkte:

Omicr. Basic (Disk.)	179,--
Omicr. Bas. (Modul)	229,--
Omicr. Compiler	179,--
Omicr. Assembler	99,--

Royal Produkte:

Disk-Royal	89,--
Katpro-Royal	89,--
Wizard-Royal	139,--
Voc-Royal	79,--

Software

Desktop Publishing

Calamus	998,--
Publ. Partner	498,--
Fleet Str. Edit.	348,--
Timeworks Publisher	389,--

Textverarbeitung:

1st Word	99,--
1st Word plus	199,--
1st Proport.	95,--
Wordstar	199,--
Textomat ST	99,--
Protext ST	148,--
Becker Text	199,--
Megafont ST	119,--
Word Perfect	910,--
Typesetter Elite	139,--

Copystar	169,-
TEMPUS 2.0	109,--
TIM 1.1	298,--

Grafik:

Art Direktor	173,--
Film Direktor	188,--
Degas	169,--
MICA	298,--
Animator	119,--
Campus	998,--

MCC:

Lattice C omp.	298,--
Pascal Comp.	248,--
Makro Assembl.	169,--
MCC Make	169,--
MCC Lisp	448,--
BCPL-Comp.	329,--
Pro Fortran	448,--
Pro Pascal	448,--
Modula II	448,--

Datenbanken

Adimens ST	199,--
Aditalk	189,--
DB Man dtsch.	395,--
Logistix	398,--
Profimat ST	99,--

HEIM Produkte

Bücher: Omicron Basic	29,--
Progr. in Omicron Basic	49,--
Das große VIP-Buch	49,--
C auf dem Atari ST	49,--
Anwend. in GFA-Basic	49,--
Das GFA-Basic Buch	49,--
GFA-Basic Prg.samml.	49,--

Software: ST Archivar	89,--
ST Print (4 nützliche Progr.)	59,--
ST Plot (Kurvendiskussion)	59,--
ST Aktie (Aktienverwaltung)	69,--
ST Digital (Logiksimulator)	89,--
Skyplot plus (Astronomiepr.)	198,--
ST-Learn (Vokabeltrainer)	59,--
ST Strukturpainter Strukturprg. zum Erstellen von Graphiken	89,--
TKC-Faktura ST Integriertes Softwarepaket für den Handel	899,--
TKC-Einnahme /Überschuß ST Buchführung für Freiberufler	149,--
TKC-Haushalt ST Haushaltsbuchführung	129,--

Zubehör

Weide - Produkte:	
Echtzeituhr	129,--
Speichererweiterung	a. Anfr.
Video Sound Box Anschluß Ihres ST´s an Farbfernseher	298,--
Abdeckhauben:	
Konsole 520/1040	29,--
Monitor (124/1224)	39,--
CSF-Gehäuse für 260/520	148,--
ROM-Satz für alle ST´s	168,--
Akustikkoppler 300	278,--
Akustikkoppler 300/1200	378,--
Konzepthalter	24,80
Trackball org. Atari	98,--
Monitor-Box umschaltbar Monochrom / Color	58,--
Mouse Pad Gleitmatte für Maus	19,80
Etiketten endl., 70x70 (200 Stk)	16,--
Pal Interface III	198,--

Literatur von **Markt & Technik** und **Data Becker**. Liste anfordern!

PC DITTO 178,--

MS-DOS Softwareemulation für Ihren Atari-ST • Für Farb- und Monochrom-Monitore • Stützt Festplatten sowie seriell und parallel angeschlossene Drucker • Mit leichtverständlichem deutschem Manual.

TIM 1.1 298,--

Time is Money, die Buchführung für den Atari ST (Test Atari ST 7/87).

TEMPUS Editor

Tempus hilft dem Hobby- und dem professionellen Programmierer, kostbare Zeit einzusparen! **109,--**

HEIM MANAGER

Der Heim Manager ist ein einfach zu bedienendes Programm für den privaten Haushalt. Es erlaubt die Überwachung Ihrer Finanzsituation, Textverarbeitung, Adressverwaltung und hilft Ihnen bei verschiedenen Rechenproblemen! Mit 50-seitigem Handbuch.

Inhalt: Adressverwaltung • Haushaltsbuch • Terminplaner • Textverarbeitung • Rechner •
Das Programm läuft unter GEM, Atari ST, SW-Monitor, Maus, Rom-TOS.

komplett für **nur 98,--**

Karl-Heinz Weeske • Potsdamer Ring 10 • 7150 Backnang • Telex 724410 weeba d • Kreissparkasse Backnang (BLZ 60250020) 74397 • Postgiro Stgt. 83326-707



COMPUTER-ELEKTRONIK

Zahlung per Nachnahme oder Vorauskasse (Ausland per Scheck)
Versandkostenpauschale (Inland 6,80 DM/Ausland 16,80 DM).
Bitte bei Bestellung + Infoanforderung den Computertyp angeben!

07191/1528-29 od. 60076

LASERVISIONEN

Die Programmierung des ATARI Laserdruckers und des ATARI DMA-Ports

Zusammen mit dem ATARI Laserdrucker wird eine Diskette mit Software und ein Handbuch mitgeliefert. Doch bei intensiver Benutzung stellt man schnell einige Mängel bei der Software und auch bei der Dokumentation fest.
Mit 1st_Word klappt auf einmal kein einwandfreier Blocksatz mehr und irgendwann hat man auch das Bedürfnis mehr als nur Hardcopies ausdrucken zu können, und falls beim Drucken ein Fehler auftritt, hängt das System...

So kommt es dann, daß man auf die naive Idee kommt, einen neuen Treiber für den Drucker zu schreiben. Dies scheint auch gar nicht schwierig, da der Drucker mit der normalen DMA-Schnittstelle ähnlich wie eine Harddisk zu programmieren ist. Auf knappen acht Seiten findet man im Handbuch die Informationen darüber, welche Befehle verstanden werden. Doch beim Überlesen der wenigen Informationen ahnt man schon, daß hier nicht alles verraten wird. Und es verwunderte mich auch nicht sehr, als der erste Treiber zur Ausgabe einer Grafikseite nur wirre Flecken auf das Papier brachte. Immerhin!?! Kurzum entschließt man sich den Originaltreiber zu disassemblieren, um hier des Rätsels Lösung zu finden. Doch diese Informationsquelle scheint von ATARI nicht geplant worden sein. Beim ersten Anblick des Listings glaubt man nicht, daß hier überhaupt etwas sinnvolles programmiert wurde. Doch der selbstmodifizierende Code scheint zu laufen - nur gibt die Laserdruckeranleitung nicht viel Hilfestellung, warum er läuft.

An die Arbeit...

Da zumindest ATARI Deutschland zu diesem Zeitpunkt nicht weiterhelfen konnte, begann meine Programmierung nach dem 'Trial and Error'-Verfahren (Ausprobieren und versuchen, aus den Fehlern zu lernen). Das Ergebnis dieser Versuche, die noch etwas mehr zu Tage förderten, möchte ich Ihnen hiermit vorstellen. Ein neuer Treiber für 1st_Word und ein universeller Grafiktreiber sind für diese Artikelserie herausgekommen. Der 1st_Word Treiber soll in der Lage sein einen EPSON-kompatiblen Drucker zu simulieren, und der Grafiktreiber kann in jedes beliebige Programm eingebunden werden. Doch zunächst zur Programmierung (Erst die Theorie).

Ein wenig DMA...

Wie allgemein bekannt sein sollte, wird der ATARI Laserdrucker über den ATARI DMA-Port angeschlossen. Über diese Schnittstelle - auch AHDI (für 'ATARI Hard Disk Interface') genannt - kann eine schnelle Datenübertragung vorgenommen werden. Diese Übertragung kann ohne Zutun des Prozessors durch den DMA-Chip erfolgen. DMA steht für 'Direkt Memory Access' und weist auf die Fähigkeit des Chips hin, direkt ohne die Hilfe anderer Chips auf den Speicher zuzugreifen und diesen mit Daten zu beschreiben oder daraus zu lesen.
Das externe Interface hat eine Ähnlichkeit mit dem SCSI (Small Computer System Interface). Jedoch fehlen dem AHDI einige Steuerleitungen, die sonst für das etwas kompliziertere Protokoll der SCSI-Schnittstelle benötigt werden. Jene Schnittstelle ermöglicht auch mehrere Busmaster (Geräte, die über die Busbenutzung bestimmen). Für ATARI-Nutzung reicht ein Busmaster, der ATARI, natürlich aus.
Die Programmierung der Steuer- und Datenleitungen erfolgt über zwei Register im DMA-Chip. Mit diesem Chip wird auch der Floppytransfer ermöglicht. Auf die Floppyfunktionen soll hier allerdings nicht detaillierter eingegangen werden. Das Interesse gilt hier besonders den zum DMA-Port geführten Leitungen.
Die Funktionen der Register unterscheiden sich je nachdem, ob auf das Register schreibend oder lesend zugegriffen wird. Das Datenregister liest oder schreibt Daten auf den Port bzw. in das Sektorzählerregister. Es stellt bei entsprechender Programmierung eine parallele Schnittstelle dar. Durch Schreiben auf das Steuerregister können die Steuerleitung und die Funktionsweise des DMA-Chips eingestellt werden. Hier wird ausgewählt, ob mit dem Datenregister der

Port oder das Sektorzählerregister angesprochen wird. Lesezugriffe geben den Fehlerstatus des Bausteins wieder.
Bild 1 zeigt den Aufbau des DMA-Chips. Sofort fällt der große FIFO-Speicher (First In - First Out) auf. Dieser Speicher arbeitet wie eine Pipeline und puffert den externen und internen Datenaustausch. Er besteht aus 2 mal 16 Bytes - doch dazu später.

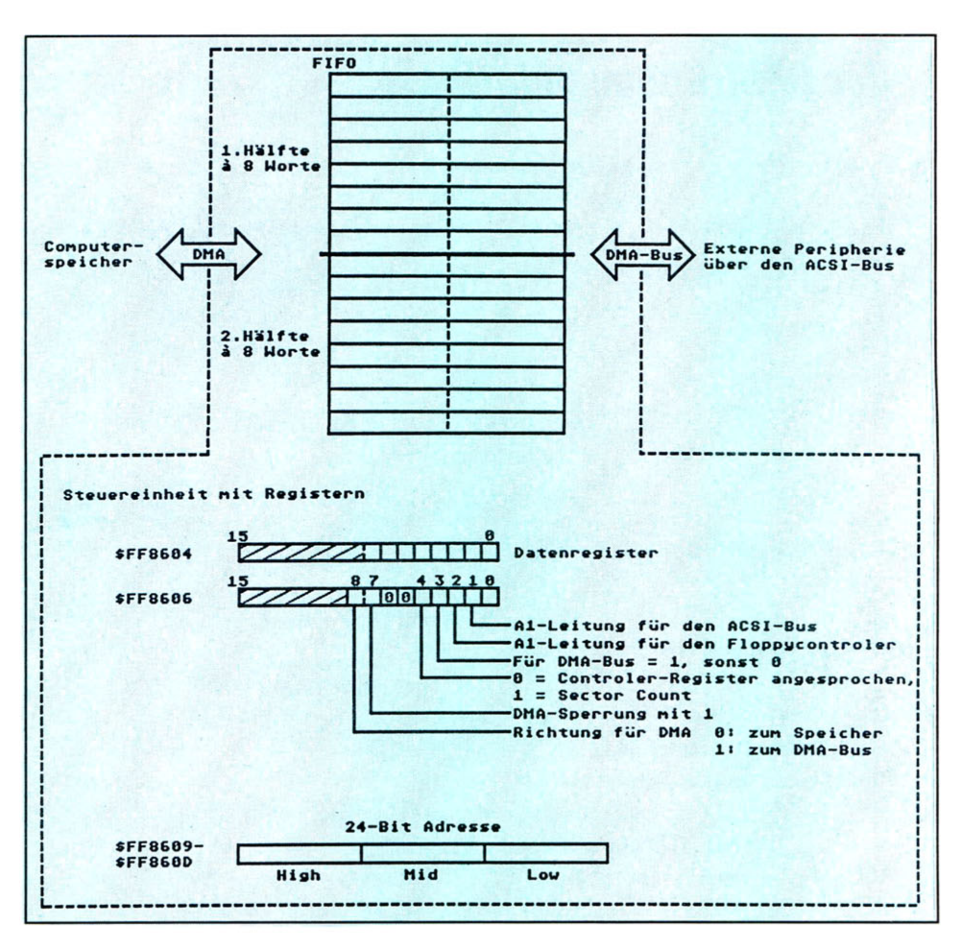


Bild 1: Aufbau des DMA-Controlers

...und einige Befehle

Genau wie für die Harddisk gibt's auch für die Laserdruckmaschine ein paar Bitkombinationen, die das magische Gerät zur Arbeit bewegen. Diese Befehle lehnen sich wie bei der Festplatte an den CCS (Common Command Set = Gemeinsame Befehlsmenge) an. Dies ist ein Standard, der für SCSI-Geräte vereinbart wurde. Beim ATARI-Drucker stehen die in Tabelle 1 genannten Befehle bereit. Zum Vergleich dazu wurden die Befehle der Harddisks SH204 und SH205 angegeben. Wie man erkennt, werden als Befehle beim AHDI immer 6 Byte große Befehlsblöcke gesandt. Beim ATARI ist nur der Aufbau der ersten Bytes für alle Geräte verbindlich. Die Bits 5-7 geben im Byte 0 die Nummer des Gerätes an, daß angesprochen werden soll. Diese Nummer wird von allen Controlern beachtet.

Das Programmieren beginnt...

Bevor das Drucken beginnen kann, muß dem Laserdrucker der entsprechende Befehl gesandt werden, doch wir erinnern uns: im ersten Byte ist die Gerätenummer enthalten. Welche Gerätenummer aber hat der Laserdrucker?
Die Nummer ist mit drei kleinen Schaltern vom Benutzer an der Interfacebox SLMC 804 frei einstellbar. Doch mit einem Trick kann man die Nummer erfahren. Vorausgesetzt der Benutzer hat 'nur' einen Laserdrucker, so kann dieser gefunden werden, indem an alle Geräte (Devices) am DMA-Port ein Befehl gesandt wird, der Daten über das angeschlossene Gerät abfragt. Ist kein Gerät mit einer bestimmten Nummer vorhanden, so kann dies mit einem Timeout abgefangen werden. Andere Geräte als der Laserdrucker können dadurch erkannt werden, daß sie andere Daten als dieser (bzw. eine Fehlermeldung) zurücksenden.
Der Befehl zum Überprüfen, ob ein Laserdrucker vorhanden ist, heißt 'Inquiry' und hat den Befehlskode $12. Jetzt müssen die 6 Bytes des Befehls ausgegeben werden. Dafür muß zunächst dem Betriebssystem mitgeteilt werden, daß man bei der Arbeit mit dem DMA-Chip nicht gestört werden will. Dies geschieht durch Setzen der Variable $43E ('flock' = Floppy Lock = Disk Schloß). Zuvor begibt man sich in den Supervisormode, denn die Speicherverwaltungseinheit (MMU) duldet keine Usermodezugriffe auf Systemvariablen.
Die Vertical-Blanc-Routine beachtet die Variable flock und stört daher nicht mehr durch Floppyzugriffe während der Beschäftigung mit dem Laserdrucker.

Danach muß der DMA-Port angewählt werden. Die Adressleitung A1 wird als Zeichen für einen neuen Befehl auf Low gelegt ($88 ins Steuerregister), nachdem zuvor der DMA-Status und die FIFO durch hin- und herschalten des Bits 8 im Steuerregister gelöscht wurden.
In das Datenregister läßt sich jetzt das erste Byte schreiben. Da der Controler des Laserdruckers rein softwaremäßig arbeitet, muß etwas gewartet werden. Bei der Harddisk ist dies nicht erforderlich. Für alle weiteren Bytes wird die Adressleitung auf High gelegt ($8A ins Steuerregister). Den ordnungsgemäßen Empfang eines jeden Bytes quittiert der Laserdrucker durch die IRQ-Leitung. Das dadurch gelöschte Bit im 68901 zeigt an, daß das DMA-Gerät bereit ist, ein weiteres Byte zu senden bzw. zu empfangen. Der Status dieser Leitung wird im 68901 abgefragt, an dessen Port sie geführt ist. Für bestimmte Anwendungen besteht hiermit auch die Möglichkeit, durch einen Impuls auf dieser Leitung einen Interrupt auszulösen. Mit dem IRQ ist es zu erklären, daß nach dem Senden des 6.

Der DMA-Kommando-Block

Byte 0	|ooooooooo|	Befehlsnummer Controlernummer
Byte 1	|ooo------|	beim ATARI ungenutzt (sonst Befehlssatz-erweiterungen) Bei Harddisks etc.: Devicenummer (Laufwerksnummer)
Byte 2	|---------|	bei der Harddisk für die
Byte 3	|---------|	Sektornummer
Byte 4	|ooooooooo|	Operationslänge bzw. Blockanzahl etc.
Byte 5	|oo-------|	Zusatzinformationen (max. 8 Bit)

Harddiskbefehle

$00	Test Drive Ready, prüft auf vorhandene Festplatte
$03	Request Sense Byte 4 muß 4 sein, sonst evtl. Plattenabsturz (Nur der Controler?!). Liefert den Status zurück
$04	Formatierbefehl
$08/$0a	Lese- und Schreibbefehle Byte 1-3: Blocknummer in Reihenfolge High, Mid, Low Byte 4: Blockanzahl
$0b	Seekbefehl zum Anfahren eines Sektors (Param. wie $08)
$15	Mode Select zur Einstellung diverser Parameter der Platte

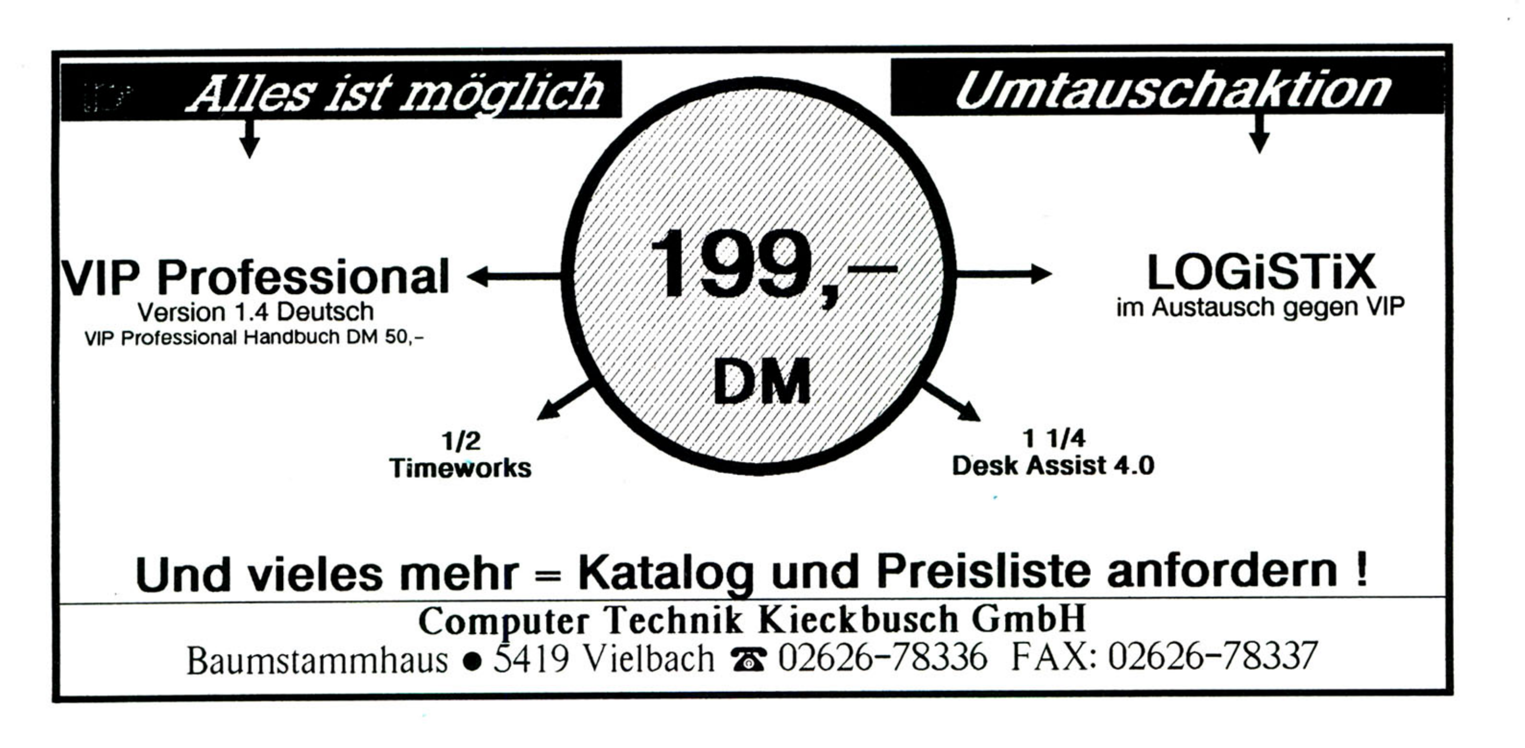
Laserdruckerbefehle

$03	Request Sense Keine Parameter, fragt den Status ab
$0A	Print Byte 4: Anzahl zu übertragender Seiten 0 = Eine Seite drucken n = n Seiten drucken 255 = unendlich drucken Byte 5: Bit 6: Laser FIFO vor dem Druck der nächsten Seite nicht löschen Bit 7: Bei jedem Strahlrücklauf einen IRQ generieren Nach jeder gedruckten Seite wird ein Statusbyte zurückgegeben.
$12	Inquiry Byte 5 muß $80 sein, sonst keine Parameter Liefert eine Liste zurück: Byte 0: $02 als Kennung für Drucker Byte 1-3 unbenutzt. Byte 4: Stringlänge und Byte 6-n z.B.: "PAGE PRINTER:SLMC804v2.1:ATARI "
$15	Mode Select Byte 5 Bit 7: Zurücksetzen auf Defaultwerte Parameterliste wird dann nicht beachtet
$1A	Mode Sense Byte 4: Anzahl der zu lesenden Bytes aus der Parameterliste Byte 5 Bit 7: Maximalwerte ermitteln gelöscht: Aktuelle Werte auslesen
$1B	Stop Print Stoppt einen Mehrseitendruckbefehl. Dieser Befehl muß nach dem Empfang des Statusbytes (wird nach jeder Seite gesandt) gegeben werden. Da in diesem Moment bereits eine neue Seite eingezogen wurde, muß der Befehl jeweils eine Seite früher gegeben werden.

Tabelle 1: Die Befehle des ATARI-Lasers im Vergleich zur Harddisk SH204/205

Bytes einer Kommandosequenz keine Bestätigung durch das DMA-Gerät erfolgt, es sei denn, es erwartet eine Fortsetzung der Kommunikation.

So, nun kann der Inquiry-Befehl für alle am DMA-Bus angeschlossenen Geräte gesandt werden. Hierfür beginnt man sinnvollerweise mit der Controlernummer 7, da der SLM 804 werkmäßig auf diese Nummer eingestellt wird. Falls ein Laserdrucker angeschlossen ist, so erhält man den Namen 'PAGE PRINTER', zurück. Der Vorgang während dessen der Name zurückgesandt wird, nennt sich Extended Status Phase. Er stellt eine Erweiterung gegenüber den Möglichkeiten einer Harddisk dar. Diese bietet nur eine Command Phase, die DMA-Übertragung und eine Status-Phase. Letztere kennt auch der Laserdrucker. Nach jedem Befehl, so auch nach dem Inquiry-Befehl und vor der Rückgabe des Druckernamens, wird ein Statusbyte zurückgegeben, das über Fehler im Befehlsformat oder Hardwarefehler des Druckers Auskunft gibt (siehe Tabelle). Bei dem abgelisteten Programm wird etwas getrickst: Sofern der Inquiry-Befehl zufällig ein anderes intelligentes DMA-Gerät trifft und dieses eine andere Kennung als der Laserdrucker zurücksendet, so wird die Kommunikation abgebrochen bevor alle Daten empfangen wurden. Dies geschieht dadurch, daß dem Controler durch setzen der A1-Leitung vorgegaukelt wird, einer neuer Befehl komme an. An dieser Stelle könnte tatsächlich ein anderer Befehl z.B. für die Festplatte folgen. In unserem Falle wird allerdings wieder der Laserdrucker angesprochen. Dadurch wird verhindert, daß andere DMA-Devices sich angesprochen fühlen. Der Effekt, daß der Laserdrucker nun den DMA-Bus freigibt, wird dadurch nicht verändert. Erst ein wiederholtes Senden eines Bytes mit der Laserdruckerkennung kann ihn wieder aufmerksam machen. Bei dem Test des Programmes wurde ein kleiner Fehler festgestellt, denn die Harddisk hält dieses Protokoll nicht ein. Die SH 205 reagiert nicht auf das Setzen der A1-



Alles ist möglich
Umtauschaktion
VIP Professional
Version 1.4 Deutsch
VIP Professional Handbuch DM 50,-
199,–
DM
LOGiSTiX
im Austausch gegen VIP
1/2
Timeworks
1 1/4
Desk Assist 4.0
Und vieles mehr = Katalog und Preisliste anfordern !
Computer Technik Kieckbusch GmbH
Baumstammhaus • 5419 Vielbach ☎ 02626-78336 FAX: 02626-78337



Leitung, so daß bei selektierter Harddisk gleichzeitig der Laserdrucker angesprochen werden kann (Buskollision). Hierdurch wird ein kleiner Fehler im TOS ausgeglichen, denn dieses setzt die A1-Leitung für den Bootvorgang falsch.

...und geht weiter...

Bis jetzt haben wir es geschafft mit dem Laserinterface zu kommunizieren, doch das Ziel war (Sie erinnern sich??) Grafik auf den Drucker zu bringen. Für die Übergabe der Grafikdaten reicht die Geschwindigkeit des Prozessors nicht mehr ganz aus (mal abgesehen von dem Programmieraufwand). Also nutzen wir hier die Fähigkeiten des DMA-Chips. Kurz nachdem der Laserdrucker seinen Print-Befehl ($A) mit der richtigen Controlernummer erhalten hat, erwartet er Daten auf seinem AHD-Interface. Dies zeigt er durch ein Low auf der DRQ-Leitung (Data Request) an. Damit der Controler des Laserdruckers nicht einfach den Zustand seiners internen Speichers an das Druckwerk schickt, muß der DMA-Controler für diesen Fall gerüstet sein.

Seine DMA-Adressregister müssen die richtige Startadresse enthalten. Bei den Adressregistern ist zu beachten, daß der DMA-Chip nur wortweise und somit nur auf gerade Adressen zugreifen kann. Die Adresse wird nun nacheinander (niedriges, mittleres, hohes Adressbyte) gesetzt. Damit aber überhaupt DMA möglich ist, erwartet der DMA-Chip auch Informationen über die Anzahl der zu übertragenden Sektoren. Dies sind Blocks von 512 Byte, auch bei einem weniger sektororientierten, unformatierten (?!) Laserdrucker.

Das Sektorcountregister wird mit dem aufgerundeten Wert (oder mehr) geladen und das Steuerregister mit $12. Bit 8 muß bei Schreib- (bzw. Druck-) Vorgängen via DMA gesetzt sein, so daß effektiv $112 eingeschrieben werden muß. Wenn Sie bis hierhin keine Fehler gemacht haben und der Speicher eine Grafik enthält, so kann man schon hier mit den ersten Druckergebnissen rechnen.

Unter der Bedingung, daß ein deutscher SLM 804 verwandt wurde und insgesamt 255 Sektoren übertragen wurden, kann so ein 3,8 cm hoher Streifen bedruckt werden. Die Höhe ergibt sich aus der Auflösung von 300 Zeilen pro Zoll und dem DIN A4 Format mit 292*8 = 2336 Pixeln pro Druckzeile. Will man aber mehr als schlappe 4 cm drucken, so wird es schwierig. Um hier keine Pixels zu 'verlieren', muß man sich genaue Gedanken zu den internen Abläufen machen. Zunächst einmal wartet man durch wiederholtes Abfragen der DMA-Adressen die Beendigung des DMA-Vorgangs ab. Diese Adressen werden jeweils um 16 Bytes hochgezählt, und zwischen jedem Transfer von 16 Bytes bekommt der Prozessor das Zugriffsrecht auf den Datenbus. Durch Sperrung aller Interrupts in diesem zeitkritischen Teil wird garantiert, daß der Moment, in dem die erste DMA-Übertragung beendet wurde, nicht verfehlt wird. Aus der Sperrung der Interrupts beruht der Effekt, daß die Maus während des Druckvorgangs nicht bewegt werden kann. Da in dieser Phase auch keine Eingaben verarbeitet werden können, wird dies dem Tastaturprozessor vor und nach dem Druckvorgang mitgeteilt.

Was passiert beim Drucken?

Sobald der DMA-Chip alle Informationen über den zu übertragenden Speicherbereich erhalten hat, lädt er 16 Bytes bzw. 8 Worte aus dem Speicher in seinen FIFO. Danach schaltet er zwischen den beiden FIFO-Hälften um und lädt die anderen 8 Worte. Die ersten Daten stehen jetzt zur Ausgabe an den Drucker bereit. Der Drucker wiederum besitzt auch einen FIFO, die die Länge 2 Bytes bzw. 1 Wort hat und der Übertragungspufferung dient. Wenn nun das Ende der Übertragung erreicht wurde, muß eine neue DMA-Adresse geladen werden und die DMA neu gestartet werden, ohne daß durch den weiterlaufenden Druckvorgang Daten verloren gehen.

Wurde die Endadresse erreicht, so wurde gerade die zweite Hälfte des DMA-FIFO geladen und der Laserdrucker benutzt gerade die untere Hälfte oder seinen FIFO Speicher. Dieses "oder" hängt vom Format der zu druckenden Seite ab und wird in Bild 2 verdeutlicht.

Je nachdem, ob der Laser-FIFO bereits Daten enthält, müssen bei der neuen DMA-Adresse 2 Bytes addiert werden oder nicht. Die 32 Bytes des DMA-Chip-FIFOs gehen in jedem Fall verloren. Ob der FIFO im Laserdrucker noch Daten enthält, hängt von einigen Parametern ab. Der Laser im Drucker schreibt eine Zeile von links nach rechts, vergleichbar mit einem Elektronenstrahl im Monitor. Der Laser wird auch durch ähnliche Signal wie HSync etc. kontrolliert. Kommt der Laser an den rechten Rand der Selenwalze, so benötigt er eine gewisse Zeit für den Rücklauf nach links. In dieder Zeit wird auch das Papier weitertransportiert. Der Einfachheit halber wartet man im Programm nun auf ein solches Zeilenende und kann die übertragenen Bytes durch 16 teilen. Liegt die nächste 16 Byte Grenze auf dem Anfang der nächsten Druckzeile, so kann man davon ausgehen, daß der FIFO Daten enthält. Diese wurden vom Lasercontroler kurz vor dem Ende der Druckzeile angefordert. Der Inhalt des FIFOs wird am Anfang der nächsten Druckzeile ausgegeben. Dies muß beim Neusetzen der DMA beachtet werden, denn die neue DMA-Adresse ist die Abbruchadresse minus 32 Bytes DMA-Chip-FIFO plus bereits gedruckte 2 Bytes Laser-FIFO. Bei den folgenden DMA-Transfers (man braucht mindestens 8) muß dieses Problem immer neu bedacht werden. Es sei denn, man wählt als zu übertragenden Block einen mit einer Länge, die erstens durch die Anzahl der Bytes (bzw. Pixel) pro Zeile und durch 16 teilbar ist (also ein horizontaler Druckstreifen). In diesem Fall wird nur beim ersten gedruckten Streifen der Laser-FIFO-Inhalt genutzt. Bei allen weiteren Streifen kann muß der FIFO neu geladen werden.

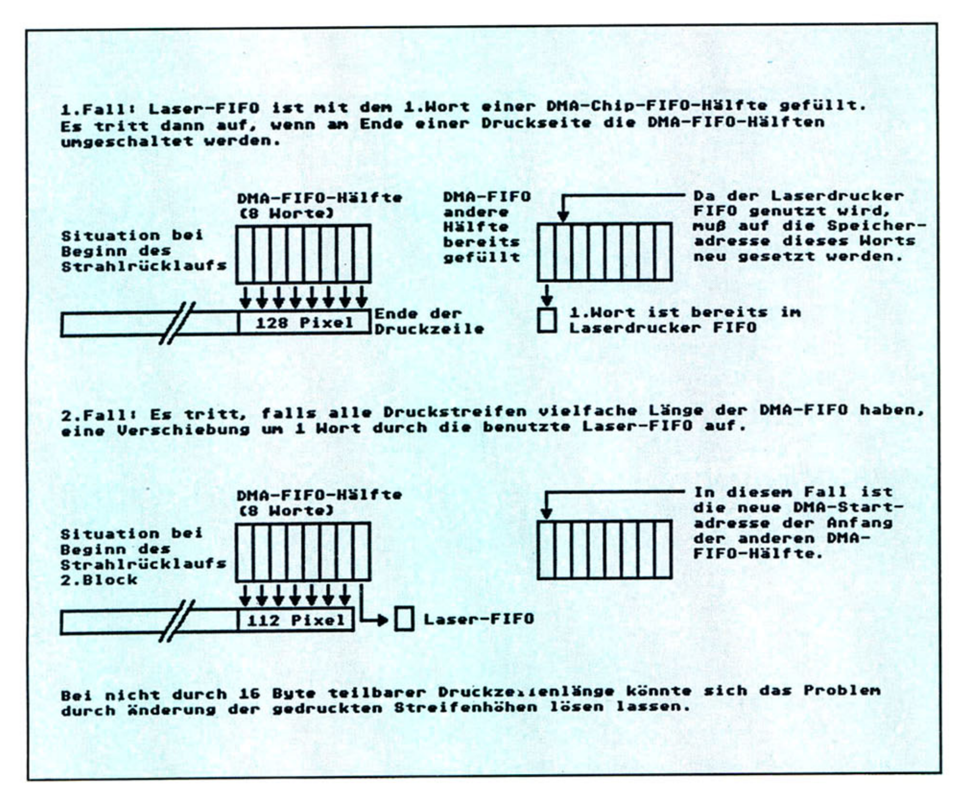


Bild 2: Das FIFO-Problem

Bei Fehlern:

Bisher sind wir von einer Schleife ausgegangen, in der auf das Erreichen der Endadresse gewartet wird, um dann das Senden der Daten für den nächsten Streifen vorzubereiten. Falls nun währenddessen ein Fehler auftritt, würde das Programm in einer Endlosschleife hängen. Dieses Problem wurde von den Laserdruckerkonstrukteuren dadurch umgangen, daß der Laserdrucker selbst den ordnungsgemäßen Druckvorgang überwacht. Tritt ein Fehler auf, so wird der Print-Befehl sofort beendet, d.h. es wird das abschließende Statusbyte mit der Fehlermeldung gesandt. Ein druckendes Programm braucht also während des Druckvorganges nur zu überprüfen, ob ein Statusbyte zur Verfügung steht (Sie erinnern sich? Die IRQ-Leitung!).

...fertig!

Das abgedruckte Listing wurde mit dem DRI-Assembler erstellt, und die Routinen sind so gestaltet, daß sie aus einem DRI-C-Programm, aus Pascal Plus (alle mit DRI-Objektcodeformat) und demnächst auch von Megamax aufrufbar sind. Die Aufrufe sind jeweils im Header einer Routine angegeben. 'nr' ist die Gerätenummer. 'buffer' ein zu übertragender Bereich mit Grafikdaten oder Steuerparametern. 'offset' ist der Adresswert, um den die Startadresse für DMA-Operationen inkrementiert wird.

Ein paar Worte zur Harddisk

Bevor hier einige weitere Geheimnisse des Laserdruckers gelüftet werden, möchte ich hier noch einmal auf die Harddisk eingehen. Ihr Ansteuerungsprotokoll ist ja bekanntlich dem Laserdrucker ähnlich. Im 6-Byte Kommandoblock geben die Bits 5-7 des 1. Bytes hier zusätzlich die Laufwerksnummer an. Jeder Controler kann bis zu acht Laufwerke verwalten. Die Suche nach funktionstüchtigen Laufwerken geschieht bei der Harddisk nicht durch den Inquiry-Befehl sondern durch den Test Drive Ready Befehl ($0). Dieser gibt ein Statusbyte zurück, das bei entsprechendem Wert die Bestätigung für ein funktionsfähiges Laufwerk ist. Neben den bekannten Mode Select und Request Sense Befehlen gibt es Lese-, Schreib- und Formatierbefehle.

Laserspielereien

Interessante Möglichkeiten ergeben sich mit den im ATARI-Manual nicht genau dokumentierten Einstellmöglichkeiten der Druckers. Wußten Sie, daß man den Druckbereich des Druckers seinen Wünschen anpassen kann? Oder wie man den manuellen Papiereinzug ermöglicht?
Den Schlüssel zu diesen Möglichkeiten bilden die beiden Befehle Mode Select und Mode Sense ($15/$1A). Mit diesen Befehlen kann eine Parameterliste in den Drucker gesandt oder ausgelesen werden. Beim Senden von Mode Sense kann außerdem angegeben werden, ob die augenblicklich eingestellten Werte oder die Maximalwerte abgefragt werden sollen. Die Maximalwerte geben Auskunft über die Möglichkeiten des Druckers. Hiermit kann die Auflösung in DPI, das maximal möglich Druckformat, abgefragt werden. Einige weitere Parameter lassen mit einem recht zukunftssicheren Protokoll rechnen. So gibt es beispielweise Bits, die Auskunft über vorhandene Eingangs- und Ausgangssorter geben oder solche, die angeben, ob doppelseitiger Druck oder auch Farbdruck möglich ist. Ein gesetztes Bit gibt an, daß der Drucker dieses Feature unterstützt.
Nun genauer zu den Parametern: Dabei enthalten die ersten 2 Werte Höhe und Breite des zu bedruckenden Bereichs. Unabhängig von diesen Parametern kann die Breite und Höhe des linken bzw. oberen Randes auf dem Papier angegeben werden. Der Controler unterstützt entgegen seiner Angaben auch das Bedrucken längerer Formate, d. h. es kann auch eine Papierrolle bedruckt werden. Dies geht natürlich nur über den manuellen Papiereinzug, der bei einem Mode Select durch Setzen des Bit 0 in Byte 9 selektiert wird. In diesem Fall hat der Benutzer nach der Ausführung des Printbefehls Zeit, ein Blatt Papier anzulegen. Die maximale Zeit in Sekunden kann in Byte 14 angegeben werden. Dieses Timeout wird auch benutzt, wenn der Papiervorrat aufgebraucht ist und trotzdem gedruckt werden soll. Für saubere, wirklich

zukunftssichere Programme ist die Beachtung der Mode Sense-Parameter zu empfehlen, denn bei ATARI denkt man bereits über neue, leistungsfähigere Drucker nach.
Nun zum Mode Select-Befehl, der die gleiche Parameterliste wie Mode Sense benutzt. Hiermit können Voreinstellungen gemacht werden. Mit modifiziertem Kommandoblock kann auch auf die Standardwerte zurückgeschaltet werden. Bei den deutschen Geräten sind dies die Maße des DIN A4-Formates.
In der nächsten Folge stelle ich Ihnen einen Laserdruckertreiber für 1st_Word vor, der verschiedene Zeichensätze und Proportionalschrift erlaubt. In dem Zusammenhang wird auch erläutert, wie man die Druckgeschwindigkeit durch Voreinzug des Papiers auf 8 Seiten pro Minute steigern kann, und mit welchem Trick das Drucken selbst mit sehr wenig Speicher möglich ist. Doch nun viel Spaß beim Programmieren und Drucken. Möge der Toner niemals enden...

JW

Fehlermeldungen des Laserdruckers:

Statusbyte: laaabbbbbl a: Gerätenummer b: Fehlernummer

$00	'OK - Kein Fehler'
$02	'Drucker nicht bereit'
$03	'Toner aufgebraucht'
$04	'Aufwärmphase'
$05	'Kein Papier mehr'
$06	'Keine Trommel' (Selentrommel nicht eingesetzt oder abgenutzt)
$07	'Papiereingangsstau'
$08	'Papierinnenstau'
$09	'Papierausgangsstau'
$0A	'Gehäuse offen'
$0B	'Fixiererfehler' (Die Einheit, die den Toner einbrennt)
$0C	'Bildaufbaufehler'
$0D	'Motorfehler'
$0E	'Videofehler'
$10	'Zeitüberschreitung' (Entsprechend dem Timeoutparamametern von mode_select)
$12	'Befehlsfehler' (Fehlerhafter Kommandoblock)
$15	'Falsche Gerätenummer' (Der LD belegt eine ganzen Controler)
$1A	'Fehlerhafte Parameter' (bei Befehlen)

Tabelle 2

Parameterliste von Mode Select / Mode Sense:

(Maximal/Defaultwerte der deutschen SLM804-Version in Klammern)

Byteoffset	*Bedeutung*	
00	Länge der Parameterliste ohne dieses Byte (23)	
01/02	Anzahl der zu druckenden Pixelzeilen (4080)	
03/04	Druckbreite = Anzahl Pixel pro Zeile (2400)	
05/06	Anzahl unbedruckter Zeilen vom Blattoberrand (0)	
07/08	Anzahl unbedruckter Pixel vom linken Rand (0)	
09	Bit 0	Manuellen Einzelblatteinzug benutzen (möglich)
	Bit 1-3	Kennummer des zu benutzenden Papiereinzugs (-)
	Bit 4	Automatische Selektierung des Papiereinzugs: (-) Falls der aktuelle Papiereinzug leer, wird einer mit gleichem Papierformat gewählt.
	Bit 5	Papier einziehen für sofortigen Druckstart (-)
	Bit 6	Drucker ist ein write-black device (nein)
0A/0B	Vertikalauflösung in Pixel pro inch (300)	
0C/0D	Horizontalauflösung in Pixel pro inch (300)	
0E	Timeout für Einzelblatteinzug in Sekunden etc. (60)	
0F/10	Zeit zum Belichten einer Zeile in 1/1000 s (1797)	
11/12	Anzahl bedruckter Seiten seit Reset (???)	
13/14	Kapazität des selektierten automatischen Papiereinzugs (250)	
15/16	Kapazität des selektierten Papierausgabekorbs (50)	
17	Bit 0	Papier stapelweise ausgeben, so daß es während des Druckvorgangs gewendet werden kann. (-)
	Bit 1-3	Kennummer des Papierausgabekorbs im Sorter
	Bit 4	Druckseiten beidseitig bedrucken (n. möglich)
	Bit 5	Seiten im 4-Farbmodus drucken (n. möglich)
nn	Reserviert	

Tabelle 3

```
                .text

*************************************************
*                                               *
* ldsuchen                                      *
* --------                                      *
*                                               *
* Sucht nach der Devicenummer des Atari Laserdruckers *
*                                               *
*************************************************

DMA_STATUS      .equ    $FFFF8604  ; DMA-Statusadresse
MFP_GPIO        .equ    $FFFFFA01  ; I/O Register des
                                     MFP
                .xdef   _ld_suche  ; externer Zugriff
                .xdef   _ld_print  ; möglich
                .xdef   _ld_mselect
                .xdef   _ld_msense
                .xdef   _ld_reqsense

*************************************************
*                                               *
* Druckt eine Rasterseite aus                   *
* Aufruf muß aus dem Supervisormode erfolgen    *
*                                               *
* C-Syntax: er = ld_print(nr, buffer, offset, anz); *
*                                               *
*************************************************

pr_dma_ben:
        moveq   #-3,D0
        rts

_ld_print:
        illegal
        tst.b   $43E            ; DMA in Benutzung?
*                               (z. B. Hintergrundprozess)
        bne.s   pr_dma_ben      ; ja...

        movem.l D3-D4,-(A7)     ; Register retten

        st      $43e            ; DMA für Eigenbedarf
                                  sperren

*       pea     aus(pc)         ; Tastaturcontroler
                                  ausschalten
*       clr.w   -(a7)
*       move.w  #$19,-(a7)      ; ikbdws
*       trap    #$E             ; XBIOS
*       addq.l  #8,a7

        lea     DMA_STATUS,A0   ; Basisadresse

        move.w  #$88,2(a0)      ; Controlerregister
                                  selektieren
        move.w  2*4+4(A7),d0    ; Devicenummer holen
        lsl.w   #5,d0           ; in die richtige
                                  Position
        ori.w   #$A,d0          ; Print-Befehl
        bsr     schreiben       ; an den Controler
        bne     prtrerror       ; Übertragungsfehler?

        moveq   #3,d2           ; 4
prbef:  moveq   #0,d0           ; Nullbytes
        bsr     schreiben       ; schreiben
        bne     prtrerror       ; Übertragungsfehler?
        dbf     d2,prbef

        move.l  #$82,(a0)       ; Druckvorgang
                                  starten (move.long!)

        move.l  2*4+6(A7),D0    ; Grafikdatenbasis

        move.l  2*4+10(A7),D1   ; 1 Streifen + 32 Byte
                                  DMA-Chip-FIFO
        moveq   #30,D3          ; Laser-FIFO wird benutzt
*                                 (32-Byte DMA-Chip-FIFO
                                  - 2 Bytes Laser-FIFO)
        move.l  D0,-(A7)        ; DMA-Adressen
        bsr     setdma          ; setzen
        addq.l  #4,A7           ; Stackkorrektur

        move.w  2*4+14(A7),D4   ; Streifenanzahl-1 laden

        move.w  #$192,2(a0)     ; Sektorzähler
                                  selektieren
        move.l  #$7F0112,(a0)   ; DMA-Count setzen
        move    sr,-(A7)        ; Status merken
        ori     #$700,sr        ; Interrupts sperren

neustr:
        add.l   D1,d0           ; + 58400+32
*                               (200 Zeilen +32 Byte FIFO)
strwart:
        btst.b  #5,MFP_GPIO     ; Fehler aufgetreten?
        beq     dr_fehler

        movep.w 7(a0),d2        ; Aktuelle Adresse mit der
        cmp.w   d2,d0           ; Zieladresse vergleichen
        bne     strwart         ; weiter warten

        sub.l   D3,D0           ; FIFO-Offset abziehen

        move.l  D0,-(A7)        ; DMA-Adressen
        bsr     setdma          ; setzen
        addq.l  #4,A7           ; Stackkorrektur

        move.w  #$92,2(a0)      ; DMA-Status löschen
        move.w  #$192,2(a0)     ; Sektorzähler
                                  selektieren
        move.l  #$7F0112,(a0)   ; DMA-Count setzen

        moveq   #32,D3          ; ab jetzt: LD-FIFO
                                  nicht benutzen
        dbf     d4,neustr       ; bis zum Seitenende

        move    (A7)+,sr        ; Interrupts freigeben
        move.l  #10*200,D1      ; 10 s Timeout
        bsr     readywait
        bne     prtrerror
dr_fertig:
        bsr     lesen           ; Status auslesen
        bmi     prtrerror       ; Fehler?

*       pea     ein(pc)         ; Tastatur wieder
                                  einschalten
*       clr.w   -(a7)           ; Dummy
*       move.w  #$19,-(a7)      ; ikbdws
*       trap    #$E             ; XBIOS
*       addq.l  #8,a7
*       movea.l (a7)+,a0
*       addi.l  #$2E,$4A2

prfertig:
        movem.l (A7)+,D3-D4     ; Register zurückholen
        move.w  #$80,2(A0)      ; DMA für Floppy freigeben
        sf      $43e            ; DMA freigeben
                                  (VBlanc zulassen)
        rts

dr_fehler:
        move    (A7)+,sr        ; Interrupts freigeben
        bra     dr_fertig

prtrerror:
        moveq   #-1,D0          ; Übertragungsfehler
                                  aufgetreten
        bra     prfertig
*
* DMA-Adressen setzen
*
setdma:
        move.b  7(A7),9(A0)     ; DMA-Adressen setzen
        move.b  6(A7),7(A0)
        move.b  5(A7),5(A0)
        rts

*************************************************
*                                               *
* Fragt den Status eines DMA-Gerätes ab         *
* Aufruf muß aus dem Supervisormode erfolgen    *
*                                               *
* C-Syntax: er = ld_reqsense(nr);               *
*                                               *
*************************************************

rq_dma_ben:
        moveq   #-3,D0
        rts

_ld_reqsense:
        illegal
        tst.b   $43E            ; DMA in Benutzung?
*                               (z.B. Hintergrundprozess)
        bne.s   rq_dma_ben      ; ja...

        st      $43e            ; DMA für Eigenbedarf
                                  sperren

        lea     DMA_STATUS,A0   ; Basisadresse
        move.w  #$198,2(A0)     ; DMA selektieren
        move.w  #$88,2(A0)      ; Controlerregister
        move.w  9*4+4(A7),D0    ; Druckernummer
        asl.w   #5,D0           ; Nach Bit 5-7
        ori.w   #3,D0           ; Befehl Request Sense
        bsr     schreiben       ; Byte 0
        bmi     rqtrerror       ; Übertragungsfehler
```

```
        moveq   #4,D2           ; 5
rqbef:  moveq   #0,D0           ; Nullbytes
        bsr     schreiben       ; schreiben
        bmi     rqtrerror       ; Timeout
        dbf     D2,rqbef
        bsr     lesen           ; Statusbyte lesen
        bmi     rqtrerror       ; Übertragunsfehler
rqfertig:
        move.w  #$80,2(A0)      ; DMA für Floppy
                                  freigeben
        sf      $43e            ; DMA freigeben
                                (VBlanc zulassen)
        rts
rqtrerror:
        moveq   #-1,D0          ; Übertragungsfehler
                                  aufgetreten
        bra     rqfertig
*****************************************************
*                                                   *
* Sucht auf dem DMA-Bus nach dem Laserdrucker       *
* Aufruf muß aus dem Supervisormode erfolgen        *
*                                                   *
* C-Syntax: nr = ld_suche();                        *
*                                                   *
*****************************************************
su_dma_ben:
        moveq   #-3,D0
        rts
_ld_suche:
        illegal
        tst.b   $43E            ; DMA in Benutzung?
*                               (z. B. Hintergrundprozess)
        bne.s   su_dma_ben      ; ja...
        move.l  D3,-(A7)        ; Register retten
        st      $43e            ; DMA für Eigenbedarf
                                  sperren
        moveq   #7,D3           ; Größte Wahrschein-
                                  lichkeit: 7
        lea     DMA_STATUS,A0   ; laden
gersu:  lea     ldtext,A1       ; Meldung laden
        move.w  #$198,2(A0)     ; DMA selektieren
        move.w  #$88,2(A0)      ; Controlerregister
        move.w  D3,D0           ; kopieren
        asl.w   #5,D0           ; nach Bit 5-7
        ori.w   #$12,D0         ; Befehl Inquiry
        bsr     schreiben       ; Byte 0
        bmi     keindev         ; Kein Gerät vorhanden
                                  (Timeout)
        moveq   #3,D2           ; 4
subef:  moveq   #0,D0           ; Nullbytes
        bsr     schreiben       ; schreiben
        bmi     sutrerror       ; Timeout?
        dbf     D2,subef
        moveq   #-128,D0        ; Bit 7 gesetzt
        bsr     schreiben       ; auf DMA schreiben
        bmi     sutrerror       ; Timeout?
        bsr     lesen           ; Statusbyte lesen
        bmi     sutrerror       ; Übertragungsfehler
        tst.b   D0              ; Rückgabe testen
        bne     keindev         ; Übertragungsfehler
        bsr     lesen           ; Gerätetyp lesen
        bmi     sutrerror       ; Übertragungsfehler
        cmpi.b  #2,D0           ; Printer?
        bne     dmaend          ; Übertragung beenden
        moveq   #3,D2           ; 4 Bytes
sules:  bsr     lesen           ; lesen
        bmi     sutrerror       ; Timeout
        dbf     D2,sules
        subq.w  #1,D0           ; 1 von der Länge abziehen
        moveq   #0,D1           ; löschen
        move.b  D0,D1           ; kopieren
        cmp.w   #21,D1          ; Mind. 21 Zeichen
        bcs.s   dmaend          ; Übertragung beenden
        moveq   #20-1,D2        ; 20 Zeichen vergleichen
kenloop:
        bsr     lesen           ; Byte einlesen
        bmi     sutrerror       ; Übertragunsfehler
        cmp.b   (A1)+,D0        ; vergleichen
        bne     dmaend          ; Übertragung beenden
        dbf     D2,kenloop
        move.w  D3,D0           ; Controlernummer
        move.w  #$88,2(A0)      ; Neuer Befehl
        asl.w   #5,D3           ; Nach Bit 5-7
        ori.w   #$12,D3         ; Befehl Inquiry
        moveq   #80,D2
test:   bsr     warte40
        dbf     D2,test
        move.w  D3,(A0)         ; Schaltet Controler
                                  vom DMA-Bus
* (jeder saubere Controler sollte dies unterstützen!)
        bra     sufertig
dmaend:
        move.w  #$88,2(A0)      ; Neuer Befehl
        move.w  D3,D0           ; kopieren
        asl.w   #5,D0           ; Nach Bit 5-7
        ori.w   #$12,D0         ; Befehl Inquiry
        bsr     warte40
        move.w  D0,(A0)         ; Schaltet Controler
                                  vom DMA-Bus
        bsr     warte40         ; Verzögerung
* (jeder saubere Controler sollte dies unterstützen!)
keindev:
        dbf     D3,gersu        ; Schon alle
                                  Devicenummern?
        moveq   #-2,D0          ; Nicht vorhanden
sufertig:
        move.l  (A7)+,D3        ; Register zurückholen
        move.w  #$80,2(A0)      ; Für Floppy freigeben
        sf      $43e            ; VBlanc-Routine zulassen
        rts
ldtext:         DC.B    "PAGE PRINTER:SLMC804"
                                ; Druckerkennung
sutrerror:
        moveq   #-1,D0          ; Übertragungsfehler
        bra     sufertig
*****************************************************
*                                                   *
* Mode Sense Abfrage vom Laserdrucker               *
* Aufruf muß aus dem Supervisormode erfolgen        *
*                                                   *
* C-Syntax: nr = ld_msense(nr, anz, def, buffer);   *
*                                                   *
*****************************************************
ms_dma_ben:
        moveq   #-3,D0
        rts
_ld_msense:
        illegal
        tst.b   $43E            ; DMA in Benutzung?
*                               (z. B. Hintergrundprozess)
        bne.s   ms_dma_ben      ; ja...
        st      $43e            ; DMA für Eigenbedarf
                                  sperren
        lea     DMA_STATUS,A0   ; laden
        move.w  #$198,2(A0)     ; DMA selektieren
        move.w  #$88,2(A0)      ; Controlerregister
        move.w  4(A7),D0        ; Devicenummer holen
        asl.w   #5,D0           ; Nach Bit 5-7
        ori.w   #$1a,D0         ; Befehl Mode Sense
        bsr     schreiben       ; Byte 0
        bmi.s   mstrerror       ; Übertragungsfehler
        moveq   #2,D2           ; 3
ssbef:  moveq   #0,D0           ; Nullbytes
        bsr     schreiben       ; schreiben
        bmi     mstrerror       ; Timeout?
        dbf     D2,ssbef
        move.w  6(A7),D0        ; Anzahl der Werte
        bsr     schreiben
        bmi     mstrerror
        move.w  8(A7),D0        ; Aktuelle Werte?
        bsr     schreiben       ; schreiben
        bmi     mstrerror
        move.l  10(A7),A2       ; Pufferadresse laden
        bsr     lesen           ; Statusbyte lesen
        bmi     mstrerror       ; Übertragungsfehler
        move.w  D0,A1           ; Rückgabe testen
        bsr     lesen           ; Listenlänge lesen
        bmi     mstrerror       ; Übertragungsfehler
        move.b  D0,(A2)+        ; merken
```

```
        moveq   #0,D2           ; löschen
        move.b  D0,D2           ; kopieren
        subq.w  #1,D2           ; anpassen
listl:  bsr     lesen           ; aus der Liste
        bmi     mstrerror       ; Übertragungsfehler
        move.b  D0,(A2)+        ; Daten aus der Liste
                                  auslesen
        dbf     D2,listl

        move.w  A1,D0           ; Rückgabewert
msfertig:
        move.w  #$80,2(A0)      ; für Floppy freigeben
        sf      $43e            ; VBlanc-Routine zulassen
        rts

mstrerror:
        moveq   #-1,D0          ; Übertragungsfehler
        bra     msfertig

*******************************************************
*                                                     *
* Mode Select Abfrage vom Laserdrucker                *
* Aufruf muß aus dem Supervisormode erfolgen          *
*                                                     *
* C-Syntax: nr = ld_mselect(nr, anz, abs, buffer);    *
*                                                     *
*******************************************************

_ld_mselect:
        illegal
        tst.b   $43E            ; DMA in Benutzung?
*                               (z. B. Hintergrundprozess)
        bne     ms_dma_ben      ; ja...

        st      $43e            ; DMA für Eigenbedarf
                                  sperren

        lea     DMA_STATUS,A0   ; laden
        move.w  #$198,2(A0)     ; DMA selektieren
        move.w  #$88,2(A0)      ; Controlerregister
        move.w  4(A7),D0        ; Devicenummer holen
        asl.w   #5,D0           ; Nach Bit 5-7
        ori.w   #$15,D0         ; Befehl Mode Sense
        bsr     schreiben       ; Byte 0
        bmi     mstrerror       ; Übertragungsfehler

        moveq   #3,D2           ; 4
slbef:  moveq   #0,D0           ; Nullbytes
        bsr     schreiben       ; schreiben
        bmi     mstrerror       ; Timeout?
        dbf     D2,slbef

        move.w  8(A7),D0        ; Defaultwerte?
        bsr     schreiben       ; schreiben
        bmi     mstrerror       ; Übertragungsfehler

        move.l  10(A7),A2       ; Pufferadresse laden

        tst.w   8(A7)           ; Defaultwerte?
        bne     mselfertig      ; ja...

        move.w  6(A7),D2        ; Anzahl holen
        addq.l  #1,A2           ; Listenlänge übergehen

        move.w  D2,D0
        bsr     schreiben       ; Listenlänge schreiben
        bmi     mstrerror       ; Übertragungsfehler
        subq.w  #1,D2           ; Korrektur
slll:   move.b  (A2)+,D0        ; weitere Bytes holen
        bsr     schreiben       ; Listenlänge lesen
        bmi     mstrerror       ; Übertragungsfehler
        dbf     D2,slll         ; bis zum Ende
mselfertig:
        bsr     lesen           ; Statusbyte lesen
        bmi     mstrerror       ; Übertragungsfehler

        move.w  #$80,2(A0)      ; für Floppy freigeben
        sf      $43e            ; VBlanc-Routine zulassen
        rts

*******************************************************
*                                                     *
* Low-Level Funktionen für das Schreiben und Lesen    *
* der Controlerregister eines Gerätes am DMA-Bus      *
*                                                     *
*******************************************************

schreiben:
        swap    D0              ; Worte vertauschen
        move.w  #$8a,D0         ; Takt (A1 auf high)
        move.l  D0,(A0)         ; schreiben
        bsr     warte40         ; etwas verschnaufen...

irqwarten:
        moveq   #80,D1          ; 400 ms
        bra     readywait       ; warten auf Beendigung

lesen:
        bsr     irqwarten       ; warten
        bne     fehler          ; Fehler aufgetreten
        move.w  #$8a,2(A0)      ; Nächstes Byte bitte
        move.w  (A0),D0         ; schreiben
        bsr     warte40         ; warten
fertig: moveq   #0,D1           ; alles OK
fehler: rts

warte40:
        moveq   #$2c,D1         ; 45 mal warten
w401:   dbf     D1,w401         ; immer mit der Ruhe
        rts

readywait:
        add.l   $4ba,D1         ; addieren
rwl:    btst.b  #5,MFP_GPIO     ; Schon IRQ?
        beq     fertig          ; ja
        cmp.l   $4ba,D1         ; Schon Timeout?
        bge.s   rwl             ; nein
        moveq   #-1,D1          ; Fehler
        rts

        .end
```

ENDE

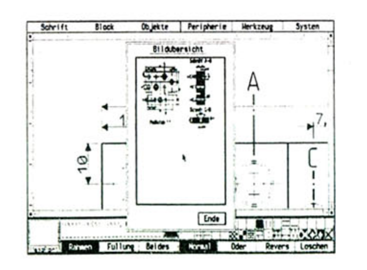


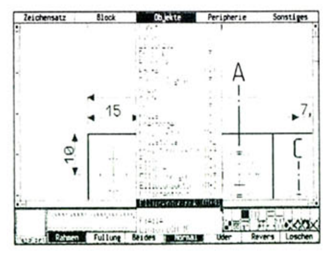
Der neue Grafik–standard ist da!

MegaPaint™

Vorbei sind die Zeiten in denen Sie Ihren ST guten Gewissens bestenfalls für Skizzen verwenden konnten. Denn ab jetzt gibt's MegaPaint, das Zeichenprogramm für Profis. Das erste Programm, bei dem gilt: 'What you see is exactly what you get'.

MegaPaint verwandelt Ihren ST in ein Grafikterminal der Superklasse. Da MegaPaint außergewöhnlich hohe Bildauflösungen unterstützt, stellt es eine ideale Ergänzung zum Desktop–Publishing dar. Die Druckqualität der erzeugten Dokumente reicht dabei auch bei weitem für technische Zeichnungen aus.





Die wichtigsten Funktionen:

* Die Bildauflösung orientiert sich an der maximal erzeugbaren Druckauflösung: What you see is exactly what you get.

* Variable Skalierungen und Raster. Formatgetreue Maßstäbe und exakte Positionierung von Zeichenobjekten.

* Spezielle Drucktechnik für Nadeldrucker (NEC P6 und EPSON FX–80) und Atari Laser–drucker (180, 240x216, 300 und 360 Bildpunkte/Zoll) ergeben exakteste DIN A4 Dokumente. Selbst auf einem 8–Nadeldrucker sehen die Dokumente aus, wie auf einem P6 gedruckt!

* Freie Druckeranpassung. Druckertreiber für alle gängigen Fabrikate.

* Vorhandener Text und Grafik kann importiert werden. Kompatibel zu STAD, DEGAS und 1ST Word. Weitere Grafik– und Textformate in Vorbereitung!

* Ideal für Scanbearbeitung geeignet!

* Drehen von Objekten.

* 7 proportionale Fonts nach DIN 6776 Typ B. Fonteditor. Linien nach DIN 15.

* Übersichtlicher, mit der Maus leicht zu bedienender Arbeitsplatz. Bearbeiten einer ganzen A4–Seite per Rollbalken.

* Online–Help und Undo–Funktion. Sichere, speicherplatzsparende Dateiverwaltung.

* Taschenrechner, Lupe und Zoomfunktion

* Unterstützt Blitter

* Kein Kopierschutz

* Ausführliche deutsche Dokumentation (ca. 100 Seiten). MegaPaint ist ein deutsches Produkt und wird mit Upgradegarantie geliefert!

MegaPaint benötigt mindestens 1MB RAM und einen monochromen Bildschirm.

Auf der CeBIT 88 waren sich alle einig: dies ist der neue Standard auf dem ATARI ST!

Preis: DM 298.–*



1ST FREEZER //

Sichern Sie Ihre wertvollen, kopiergeschützten Orginale!

Viren, Hacker und Hardwaredefekte sind unvorhersehbare Gefahren für die teuren Orginalprogramme.

1ST FREEZER™ ist ein Programm, das mit einer völlig neuen Technik arbeitet. Es kopiert nicht die (kopiergeschützte) Diskette, sondern den Inhalt des Hauptspeichers. Damit sind auch bisher nicht kopierbare Disketten sicherbar. Es besteht zusätzlich die Möglichkeit jederzeit das Programm anzuhalten (z.B. Kaffeepause) oder aber eine knifflige Situation erneut zu spielen.

Ein absolutes Muß für jeden Spieler aber auch Büroanwender! Jetzt Version 2 lieferbar. Läuft auch mit Harddisk und MegaST!

(ATARI SPECIAL 3/88: '1ST Freezer ist ein ideales Hilfsmittel.')

Preis: DM 148.00*

Weiterhin lieferbar:

der Vorgänger 1ST Freezer.

Preis: DM 114.95*

Upgrades: DM 30.– und Orginaldiskette.

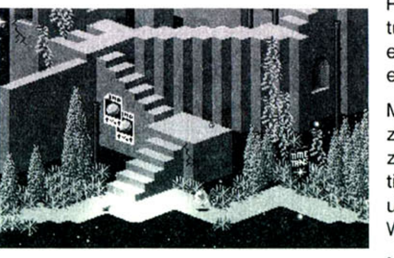


StarTrash™

Der Programmierer von Dizzy Wizard und MusiX32 hat wieder zugeschlagen. Viel Action und Ästhetik sind angesagt. Hier die Story:

Der Weltraum. Unendliche Warteschlangen. Wir stempeln das Jahr 2215. An Bord der Behörde: Captain Flirt, Mr. Spoil, Dr. Jeckel und Mr. Scotch. Auf der Suche nach den verloren gegangenen Aktenordnern der Galaxis.

Die Mission: Wiederbeschaffung aller Akten, die während einer Bordparty versehentlich auf den Planeten StarTrash VII gebeamt wurden. Doch StarTrash VII ist kein



x–beliebiger Planet! Er ist eine konföderierte Besserunganstalt. Und daß da Captain Flirt & Co. nicht gerne gesehen sind, ist wohl logo. Doch mehr wird nicht verraten!

Ein Spiel gedreht in Dramatovision in den TommySoftware–Studios. Wir sind sicher: das wird ein neuer Klassiker!

Preis: DM 79.95*

Bestellcoupon

[ ] Bitte senden Sie mir kostenloses Infomaterial (DM 1,40 in Briefmarken liegen bei) !

[ ] Bitte senden Sie mir 2 Demodisketten (StarTrash & MegaPaint). DM 20.– beiliegend!

[ ] Hiermit bestelle ich: ______

zzgl. DM 6.– Versandkosten (bei VK) [ ] per Nachnahme [ ] V–Scheck anbei!

Name: ______ Strasse: ______ Ort: ______ STC 6/88

Das Delirium schlägt zurück!

MULTI ST™

Sensationell! Was bisher nur wesentlich teureren Computern vorbehalten war, wird jetzt auch auf dem ATARI ST möglich: Mehrere Programme gleichzeitig im Rechner.

Vorbei sind die Zeiten, in denen Sie sich in Ihrer Textverarbeitung befanden und z.B. eine Grafik ändern wollten. Dazu mußten Sie Ihr Textverarbeitungsprogramm verlassen, vorher Ihre Daten sichern, warten bis der Schreibtisch aufgebaut war, dann das Grafikprogramm starten, die Grafik laden, Grafik ändern, abspeichern, Programm beenden, Textverarbeitung starten und erneut den Text einladen. Dies läßt sich jetzt mit einem (!) Tastendruck erledigen.

MULTI ST™ erlaubt mit einer speziellen Komprimierungstechnik bis zu zehn(!) Applikationen gleichzeitig in einem 1MB–Rechner. Läuft u.a. mit: DEGAS, SIGNUM, 1ST WORD, STAD, MEGAPAINT u.a.

MULTI ST™ benötigt 1MB RAM, TOS in ROM und läuft in allen Auflösungen. Natürlich arbeitet Multi ST auch problemlos auf dem MEGA ST!

Preis: DM 148.–*

Wir vermarkten Ihre ATARI– oder AMIGA–Programme. Schreiben Sie uns!

1ST SPEEDER //

Dieses Spitzenprogramm beschleunigt mit modernster Cachetechnik und einem speziellen Precatchverfahren Diskzugriffe durchschnittlich bis zu 1100%, Harddiskzugriffe bis 400%.

Diese Werte sind unerreicht! TurboDos wird als PD mitgeliefert! Autokonfiguration. Bis 16MB–RAM verwaltbar. Optional manuelles Mediachange.

Gemischter Betrieb von Harddisk und Floppy ist möglich. 1ST SPEEDER // läuft auf jeder ST–Konfiguration.

Preis: DM 114.95 *

Vorgänger 1ST Speeder

Preis: DM 89.–*

Upgrades: DM 30.– und Disk.

Außerdem:

LISP Complete (98) – MusiX32 (89) – Lock_it (298) – Dizzy Wizard (54.95) – TrashHeap (54.95) – BTX für ST (398) – BTX für Mac (598) – Intelligent Spooler (98) – Adimens (189) – AdiTalk (189) – STAR Drucker NB24–10 (1298)

Alle Programme werden auf einseitigen Disketten geliefert. *Alle Preise sind empfohlene Verkaufspreise! Irrtum und Änderungen vorbehalten.

TOMMYSOFTWARE®

Gutzkowstrasse 35, D–6000 Frankfurt 70. Best.: 069/614046 Q
KEIN LADENVERKAUF!

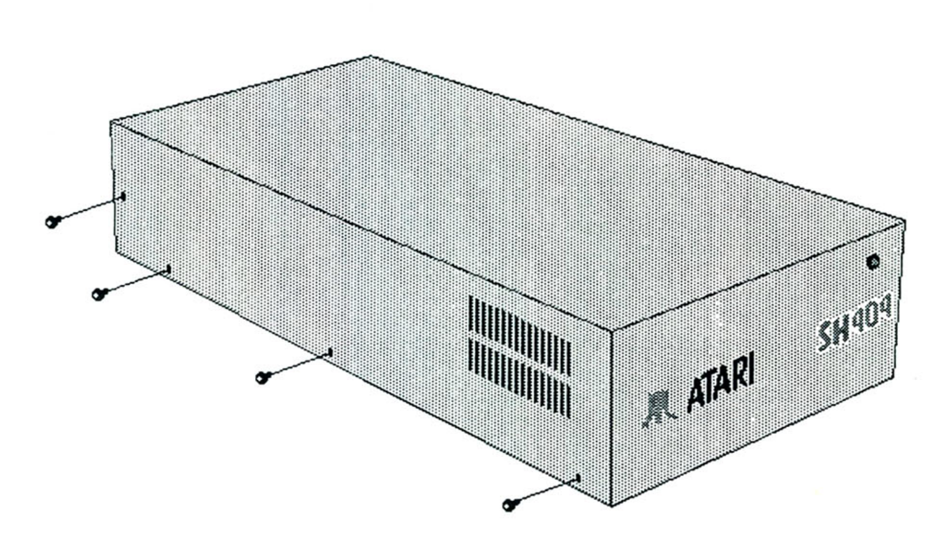
CH: Senn Computer AG, Langstrasse 31, CH–8021 Zürich, Tel.: 01/2417373

A: Computerstudio Wehsner GmbH, Paniglgasse 18–20, 1040 Wien, Tel.: 0222/657808

880402.1.6.2

DIE FESTPLATTE

Teil 5



Zücken Sie den Schraubendreher und werfen Sie Ihren Lötkolben schon mal an (Sie erinnern sich?), in dieser Folge wird es ernst. Wir werden Ihrer SH204 und auch der SH205 (!) zu Leibe rücken und ihr eine gehörige Portion Dampf machen - vorausgesetzt, Sie sind inzwischen stolzer Besitzer einer 40-MByte-Platte - wenn nicht, so gibt es zumindest ein paar Tips, z.B. in Sachen Lautstärke und Anschlußkabel.

Vorweg möchte ich noch einige deutliche Hinweise loswerden. Der Umbau selbst ist prinzipiell recht einfach durchzuführen, sofern Sie nicht gerade über zwei linke Hände verfügen. Seien Sie sich aber bitte der Tatsache bewußt, daß Sie mit diesem Eingriff die Garantieansprüche auf Nimmerwiedersehen verlieren. Es wäre bei einem Defekt der Elektronik ein Umbau in den Urzustand theoretisch zwar möglich; allerdings sind in der SH204 verschiedene Muttern mit Schutzlack versehen, während bei der SH205 neuerdings eine Gehäuseschraube durch ein Garantiesiegel verdeckt wird. Dieses Siegel besteht in der Regel aus einer dünnen Metall- oder Plastikfolie, welche Sollbruchstellen aufweist. Ein Abziehen ohne Beschädigung ist nicht möglich (ist doch möglich - aber den Trick darf ich Ihnen nicht verraten).

Also: Ihre Garantieansprüche gehen verloren wenn Sie das Gerät öffnen!

Wenn Sie an einen Umbau denken, dann beherzigen Sie unbedingt folgenden Ratschlag:

Ziehen Sie vor jedem öffnen des Gehäuses unbedingt den Netzstecker ab.

Abgesehen davon, daß ich mir von der Redaktion nicht die Dezimierung des Leserpotentials vorwerfen lassen möchte, sollten Sie - jetzt im Ernst - wirklich an Ihre eigene Sicherheit denken. In beiden Geräten kommen Schaltnetzteile zur Anwendung, bei denen nach Öffnen des Gehäuses stromführende Teile freiliegen. Ich möchte kurz die Arbeitsweise eines solchen Netzteiles beschreiben.

Der Saft aus der Dose

Aus unseren Steckdosen kommen ja bekanntlich die 220 Volt Wechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hz. Nun ist diese Spannung für die meisten Geräte viel zu hoch, die ICs in unserem Computer vertragen gerade mal 5 Volt und verlangen diese auch noch als Gleichspannung. Im normalen Netzteil formt ein Transformator (Trafo) diese 220 Volt in eine niedrigere Spannung um. Da bei der anschließenden Gleichrichtung und der Stabilisierung einige Verluste entstehen, liegt die Sekundärspannung des Trafos für 5 Volt Gleichspannung bei ca. 12 Volt Wechselspannung. Die Computer verbrauchen aber einen relativ hohen Strom, so liefert z.B. das Netzteil zum 520 ST einen Strom von 3 Ampere bei 5 Volt. Das ist noch relativ harmlos, größere Geräte nötigen dem Netzteil 20 Ampere und mehr ab. Der Transformator für ein solches Netzteil muß dann schon die Leistung von 240 Watt aufbringen und wird daher ein ganz schöner Brummer. Schuld daran ist die niedrige Wechselfrequenz in unserem Netz. Um diese Leistung zu erreichen, muß ein großes Magnetfeld im Trafo aufgebaut werden, das um so kräftiger sein muß, je niedriger die Frequenz ist. Entsprechend groß und schwer fällt auch der Eisenkern aus.

Je schneller desto klein

Man hat hier nach Abhilfe gesucht und die sogenannten Schaltnetzteile entwickelt. Der Trick dabei ist, daß die Frequenz im Transformator von 50 Hz auf mehrere Kilohertz erhöht wird. Dazu wird im Eingang des Netzteiles die Netzspannung von 220 V gleichgerichtet (!) und anschlie-

ßend von einem Schalttransistor wieder zerhackt, aber eben mit 20-200 kHz. Den anschließenden Transformator kann man wirklich mit dem Prädikat "winzig" bezeichnen. Wenn Sie Ihre Festplatte geöffnet haben, schauen Sie sich das "Ding" mal an - wider erwarten ist es nicht der größere Trafo auf der Platine (dabei handelt es sich normalerweise um die Drossel im Eingang des Netzteils), sondern einer der kleineren; im Netzteil der SH204 trägt er die Bezeichnung T3, bei der SH205 heißt er T2.

Stabil

Auf der Sekundärseite wird die Wechselspannung normal gleichgerichtet und mit kleinen Kondensatoren geglättet. Allerdings enthält die Gleichspannung noch einen hohen Anteil der Schaltfrequenz. Die wird dann für die einzelnen Spannungen über Spulen ausgefiltert. Von der Sekundärseite wird durch eine Rückkopplung zum Schalttransistor eine sehr gute Spannungsstabilisierung erreicht. Um auch diesen Kreis galvanisch vom Primärkreis zu trennen, wird diese Spannung über einen Optokoppler bzw. einen Transformator geführt. Dadurch erklärt sich auch der hohe Anteil an Spulen in solchen Netzteilen.

Warnung vor der Dose

Jetzt werden Sie sicher auch meine eindringliche Warnung vom Anfang des Artikels besser verstehen. Die vom Netz kommende Wechselspannung wird lediglich gleichgerichtet und ist noch im ganzen Primärkreis vorhanden. Das Berühren solcher Teile bei angelegter Spannung ist LEBENSGEFÄHRLICH!!! Schalten Sie das Gerät nicht nur aus, sondern ziehen Sie den Netzstecker ab. Bei dem Ausschalter handelt es sich nur um einen einpoligen Schalter, der zweite Netzkreis bleibt verbunden! Lassen Sie mich zum Schluß als Argument für diese Sicherheitshinweise meine eigene schmerzliche Erfahrung eines Stromschlages als Warnung erwähnen (Hurra, ich lebe noch...).

Es wird ernst

Zum Umbau Ihrer Festplatte brauchen Sie in der Hauptsache natürlich ein neues Laufwerk. Es eignen sich prinzipiell alle Laufwerke mit halber Bauhöhe (Slimline) und ST412/506-Schnittstelle. Da unser Controller nur die MFM-Codierung kann, nutzen uns RLL-Laufwerke nichts. So hat ein 30 MByte-RLL-Laufwerk in unserer Festplatte gerade mal 20 MByte! Als preiswerte 40 MByte-Laufwerke sind mir zur Zeit das TM-755 von Tandon und das ST-251 von Seagate aufgefallen; beide werden schon für unter DM 1.000,- angeboten. Von Seagate gibt es zwei Versionen, das ST-251/1 hat eine schnellere Zugriffszeit, ist aber auch deutlich teurer. Achten Sie beim Kauf darauf, daß Sie zu dem Laufwerk auch das Handbuch bekommen. Dort sind wichtige Information für die Formatierung zu finden. Als Auswahlkriterium müßte eigentlich noch der Strombedarf der Laufwerke berücksichtigt werden; das ist aber ein kleines Problem. Laut Angaben zu meinem TM-755 braucht der Motor im Einschaltmoment einen Strom von max. 2,5 Ampere. Aus den Unterlagen zum Schaltnetzteil geht hervor, daß es bei 12 Volt einen max. Strom von 0,9 Ampere liefert - es funktioniert trotzdem?! Das Netzteil selber wird kaum Schaden nehmen, da es kurzschlußsicher ist; sollte allerdings die Primärsicherung rausfliegen, dann ist schon einiges im Argen. Wie gesagt, eine definitive Aussage über die Belastbarkeit des Netzteiles kann ich nicht machen; hier hilft nur probieren. Bei der SH204 ist sogar ein stärkeres Netzteil vorhanden, es liefert bei 12 Volt 2 Ampere Strom.

Tools

Für den Umbau sollte eine freie Arbeitsfläche mit einer Unterlage zur Verfügung stehen. Als Werkzeug benötigen Sie einen passenden Kreuzschlitzschraubendreher, einen Behälter zum Ablegen der Befestigungsteile (wirklich wichtig - es sei denn, Sie wollen wie ich auf einem graumelierten Teppichboden eine kleine, durchsichtige Plastikscheibe suchen), eine Kombizange oder noch besser einen Steckschlüssel der Größe 5,5 (nur für die SH204), eine kleine Spitzzange (nur für die SH205) und Geduld. Lesen Sie den Artikel aber bitte erst vollständig durch, bevor Sie mit dem Schrauben beginnen.

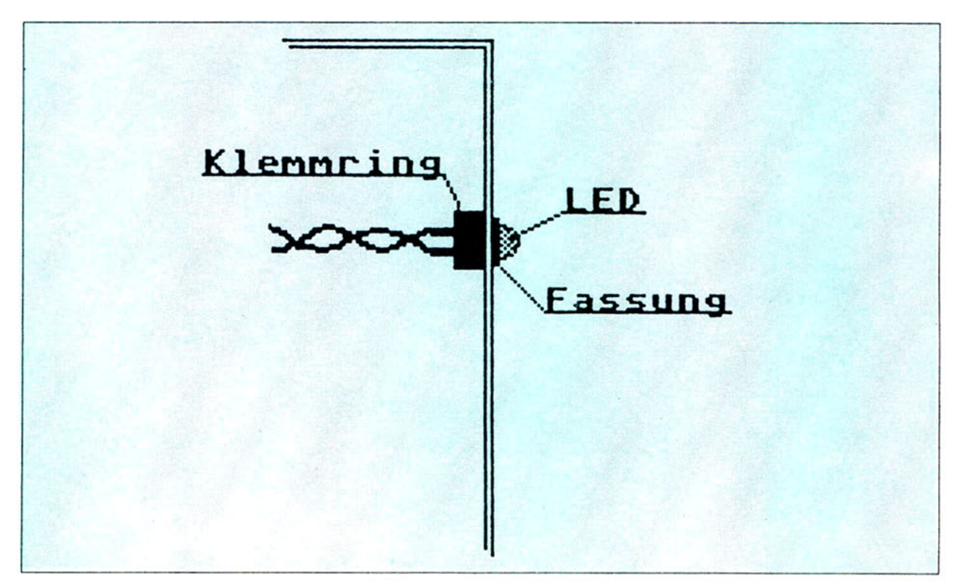


Bild 2: Befestigung der Leuchtdiode (LED)

SH204

Da sich beide Geräte in ihrem Aufbau unterscheiden, fange ich hier mit der SH204 an. Sie sollten jetzt natürlich schon die Sicherheitskopie Ihrer Festplatte angefertigt und das Laufwerk mit dem SHIP.PRG geparkt haben. Stellen Sie das Gerät quer vor sich auf den Tisch, die Frontseite zeigt mit der LED-Anzeige nach rechts. Die vier schwarzen Schrauben

auf der Seite werden abgeschraubt. Nun können Sie das Gerät zu sich kippen und bequem die vier Schrauben der Gegenseite entfernen. Die Schrauben an der Unterseite werden nicht angetastet! Drehen Sie die SH204 in ihre Anfangslage zurück. Das Gehäuse selbst ist zweiteilig, zum Deckel gehören die Seitenwände und die Frontplatte. Ziehen Sie den Deckel vorsichtig nach rechts (also zur Vorderseite) und gleichzeitig nach oben ab, achten Sie dabei auf das recht kurze Anschlußkabel der LED. Bild 2 zeigt eine Schnittzeichnung der LED-Fassung. Um freier arbeiten zu können, sollte man die LED aus der Fassung nehmen; grundsätzlich notwendig ist das aber nicht. Zum Ausbau muß der Klemmring auf der Innenseite mit einem kleinen Schraubendreher oder Messer vorsichtig in Richtung Kabel abgehebelt werden; wenn Ihnen das geglückt ist, drücken Sie die LED mit dem Daumen von der Frontseite her nach innen. Damit der Klemmring nicht verloren geht, sollte er abgezogen werden.

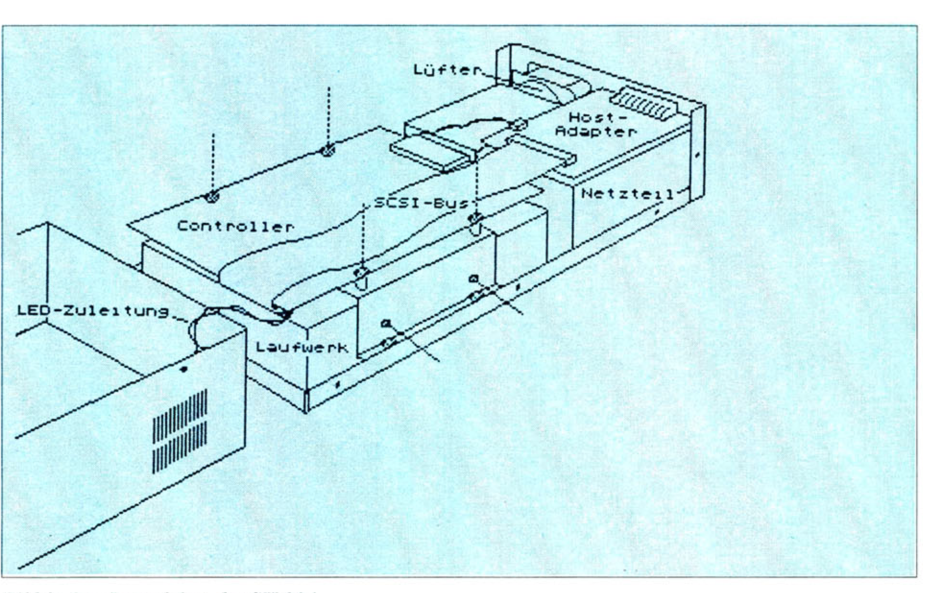


Bild 3: Das Innenleben der SH 204

Nicht von Pappe

Unter dem Pappkarton befindet sich der Controller. Er ist mit vier Muttern auf der Halterung der Festplatte befestigt. Diese haben normalerweise einen Schutzlack, der beim Abdrehen abplatzt. Daran ist ein Eingriff erkennbar - denken Sie an die Garantie (s.o.). Die vier Muttern müssen gelöst werden, darunter befinden sich zum Schutz die durchsichtigen Plastikscheiben. Hebeln Sie die Pappe vorsichtig von den Gewindebolzen ab, und ziehen Sie sie dann seitlich unter dem Flachbandkabel (das ist der SCSI-Bus) heraus. Zwischen Pappe und Platine sind noch einmal Plastikscheiben, die ebenfalls entfernt werden müssen. Jetzt kann die Platine vorsichtig abgehoben und nach links über das Netzteil umgeklappt werden.

Fündig

Darunter wird das Laufwerk sichtbar. Ziehen Sie die beiden Platinenstecker vom Laufwerk ab; da sie unterschiedlich groß sind, ist eine Kennzeichnung nicht nötig (die Anschlußpositionen sind normalerweise bei allen Laufwerken gleich). Als dritte Steckverbindung muß jetzt noch die Stromversorgung abgezogen werden. Das Laufwerk selbst ist mit vier großen Kreuzschlitzschrauben an den seitlichen Halteblechen befestigt, an denen auch die Haltebolzen für die Platine angeschraubt sind. Die Löcher für diese Schrauben sind wegen der Justierung sehr groß gewählt, die endgültige Zentrierung erfolgt über spezielle Plastikscheiben. Diese vier Schrauben müssen entfernt werde. Bewahren Sie sie gut auf, da es Schrauben mit einem amerikanischen Gewindemaß sind. Für die Dinger bekommt man kaum Ersatz. Bevor Sie die letzte Schraube lösen, halten Sie das Laufwerk fest, sonst fällt es innerhalb des Rahmens auf den Boden des Gehäuses. Das Laufwerk kann dann nach vorne herausgezogen werden.

Rückfahrkarte

Der Einbau des neuen Laufwerks erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie dabei auf die richtige Lage der Festplatte, in der Regel befindet sich die Laufwerkselektronik an der Unterseite - ziehen Sie aber sicherheitshalber das Handbuch zu Rate. Es hat sich bei der Montage aufgrund der engen Platzverhältnisse als vorteilhaft erwiesen, das Laufwerk erst zu ca. dreiviertel in den Rahmen einzuschieben und dann schon die Steckverbinder anzudocken. Gehen Sie dabei sorgfältig vor - gewöhnlich richten sich die Platinenstecker selber so aus, daß es zu keinem Kurzschluß benachbarter Anschlußbahnen kommt. Vergessen Sie die Stromversorgung nicht; dieser Stecker ist über zwei angeschrägte Kanten codiert und kann normalerweise nicht verkehrt eingesteckt werden. Bei meiner SH204 gab es aber Probleme anderer Art. Innerhalb des Steckers befinden sich die drei Steckstifte für die Versorgungsspannungen. Bei der Herstellung verriegeln sich diese Stifte durch eine kleine, abstehende Metallnase selbst. In dem Stecker meines Laufwerkes waren diese Nasen nicht weit genug herausgebogen, so daß der Kontakt durch das Zusammenstecken einfach herausgedrückt wurde. Kontrollieren Sie deshalb sicherheitshalber den Sitz der Kontakte durch vorsichtiges Ziehen an den einzelnen Kabeln der Stromversorgungsleitung.

Fixum

Sind die Stecker zu Ihrer Zufriedenheit montiert, so schieben Sie das Laufwerk ganz in die Haltebleche und drehen die vier Halteschrauben in die Gewinde, ohne sie jedoch gleich festzuziehen. Jetzt muß das Laufwerk durch die vier Plastikscheiben mittig in den Montagelöchern dieser Schrauben fixiert werden; dann erst

wird das Laufwerk festgeschraubt. Der weitere Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage.

SH205

Bevor Sie mit der Demontage Ihrer SH205 beginnen, beachten Sie Folgendes: Da es sich bei dem von ATARI verwendeten Laufwerk TM-262 um ein 3 1/2"-Laufwerk in einem 5 1/4"-Rahmen handelt, ist die Stromversorgung als kleines Kabel und nicht als Anschlußbuchse auf der Platine herausgeführt. Entsprechend kurz ist auch das Verlängerungsstück zum Netzteil. Es erreicht in keinem Fall den normalen Stromversorgungsanschluß eines anderen Laufwerktyps! Um hier Abhilfe zu schaffen, müssen Sie sich ein eigenes Verlängerungsstück anfertigen. Da ich aber aus Erfahrung um die Schwierigkeit bei der Besorgung der Steckverbinder (Buchse und Stecker) weiß, möchte ich Ihnen folgende Hilfe anbieten: gegen Erstattung des Unkostenbetrages von DM 25,00 (inkl. Porto und Verpackung) durch Einzahlung auf das Konto 3691 30-607 beim Postgiroamt Frankfurt erhalten Sie ein fertig konfektioniertes Kabelstück. (Vergessen Sie Ihren Absender nicht und geben als Stichwort "Festplatte" an).

En détail

Doch jetzt zum Umbau selbst. Die SH205 befindet sich im gleichen Plastikgehäuse wie die Mega-STs. Vor der Demontage sollte natürlich die Sicherung der Daten und das SHIPpen erfolgt sein. Legen Sie die Festplatte mit ihrer Oberseite nach unten auf eine weiche Unterlage, die LED-Anzeigen sollten zu Ihnen weisen. Bild 4 zeigt die Anordnung der Schrauben. Zum Öffnen des Gehäuses dürfen nur die Schrauben in den eckigen Versenkungen entfernt werden, es müssen neun Stück sein. Falls Sie nur acht zählen, finden Sie die letzte unter der Siegelmarke. In den vier runden Vertiefungen sitzen die Befestigungen des Laufwerkes - diese werden nicht herausgedreht. Halten Sie Deckel und Bodengruppe mit beiden Händen zusammen und drehen Sie das Ganze wieder in den normalen Stand. Jetzt können Sie den Deckel abheben. Vor sich sehen Sie jetzt nicht viel bzw. nur Blech. Zur Abschirmung sind die Innereien unter diesem Blechdeckel verborgen. Mit einer kleinen Spitzzange müssen die Metallnasen, welche den Deckel an dem Bodenblech halten, gerade gebogen werden - die Schrauben brauchen nicht entfernt zu werden. Wenn der Deckel beim Abheben hängen bleiben sollte, liegt dies wahrscheinlich am Anschlußkabel des Lüfters.
Die restliche Demontage gleicht der der SH204 ab der Überschrift "Fündig...". Für die Montage des neuen Laufwerkes brauchen Sie, wie oben bereits erwähnt, ein Verlängerungskabel für die Stromversorgung. Wenn Sie das Kabel selbst anfertigen wollen, achten Sie tunlichst auf die richtige Belegung. 12 Volt als Versorgung für die Elektronik würde den ICs überhaupt nicht gefallen... Der Einbau spielt sich ansonsten wieder in umgekehrter Reihenfolge der Demontage ab.

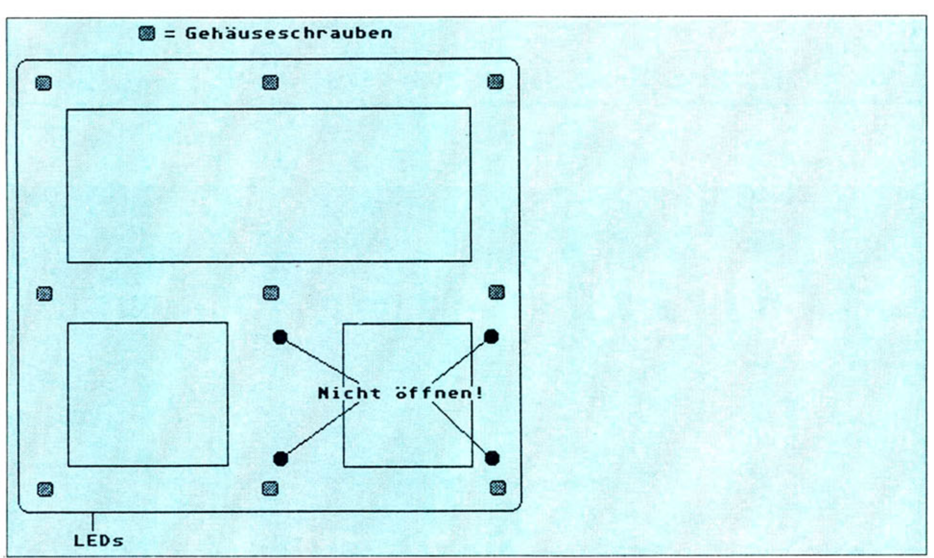


Bild 4: Die Unterseite der SH205 mit Gehäuseschrauben

Jetzt wird es weich

Um jetzt in den Genuß der größeren Kapazität zu gelangen, muß das Laufwerk erst formatiert und partitioniert werden. Das funktioniert mit dem mitgelieferten HDX.PRG, allerdings müssen wir unseren Laufwerkstyp erst in das WINCAP-File eintragen. Hierfür benötigen Sie folgende Angaben zum Laufwerk:

Anzahl der Köpfe
Anzahl der Zylinder

Dazu kommt die Nummer des Parkzylinders, sofern sich das Laufwerk nicht selbst verriegelt (wie z.B. die TM-755). Aus den Unterlagen muß außerdem hervorgehen, ob das Laufwerk eine Vorkompensation braucht und ab welchem Zylinder der reduzierte Schreibstrom notwendig ist. Da aber heute die meisten Laufwerke das selber erledigen, verzichte ich hier auf die Beschreibung - im anderen Fall müssen Sie den Artikel über die WINCAP-Datei aus Heft 5/88 zu Rate ziehen.

Winnkepp

Im WINCAP finden wir die Tabelle mit den unterschiedlichen Laufwerksdaten. Die Änderungen können Sie z.B. über 1st_Word vornehmen. Als Muster benutze ich hier ein TM-755 von Tandon. Dieses Laufwerk besitzt 5 Köpfe und 981 Zylinder. Der Parkzylinder ist nicht notwendig (s.o.) und die Vorkompensation und der Schreibstrom werden direkt vom Laufwerksprozessor geregelt. Damit sieht die Zeile, die wir der vorhandenen Datei anfügen, wie folgt aus:

20 Mb Mitsubishi :mn=SH204:
10 Mb Mitsubishi :mn=SH104:hd#2:pt=10:
SH204 in plastic case :mn=SH205:
TM-755 Laufwerk :mn=TM755:hd#5:
cy#981:pt=40 MB:

Falls ein Parkzylinder genannt wird, muß diese Angabe noch zusätzlich eingetragen werden:

Parkzylinder - max. Zylinderanzahl = relativer Abstand

Als Beispiel benutzte ich hier noch einmal das TM-262 (ATARI läßt die Köpfe lediglich vier Spuren hinter dem letzten Datenzylinder landen!):

663 (Parkzylinder lt. Handbuch)
./. 615 (max. Zylinderzahl lt.Handbuch)
48 (relativer Abstand zum letzten Zyl.)

Unser Eintrag müßte dementsprechend lauten:

...... :lz#48:

Am Ende der Zeile zum TM-755 steht der Hinweis auf die Grundpartitionierung. Diese müssen wir der vorhandenen Liste natürlich jetzt ebenfalls noch anfügen. Als Aufteilung - und um die einzelnen Partitionen nicht zu lang und damit zu langsam werden zu lassen - wählen wir 4 x 10 MByte:

:pr=4-6-10:p0#4424k:p1#6m:p2#10m:
:pr=10-10:p0#10404k:p1#10404k:
:pr=16-4:p0#16383k:p1#4425k:
:pr=4-16:p1#16383k:p0#4425k:
:pr=5-5-10:p2#10568k:p0#5m:p1#5m:
:pr=5-10-5:p0#5m:p1#10568k:p2#5m:
:pr=10-5-5:p0#10568k:p1#5m:p2#5m:
:pr=5-5-5-5:p0#5448k:p1#5m:p2#5m:p3#5m:
:pr=10:p0#10m:
:pr=5-5:p0#5m:p1#5m:
:pr=40 MB:p0#10423k:p1#10423k:p2#10423k:
p3#10423k:

Sie können jetzt berechtigterweise fragen, warum ich die Sache nicht vereinfacht habe und viermal die Angabe :pX#10m: benutze. Wenn man nachrechnet ergibt eine Partition dann:

10 m x 1024 = 10240 kByte

4 Partitions à 10240 kByte = 40960 kByte

40960 kByte x 1024 = 41.943.040 Bytes.

Unsere Festplatte hat aber eine Kapazität von

981 Zyl. x 5 Köpfe x 17 Sekt. x 512 Bytes = 42.693.120 Bytes;

wir würden also etwa den Platz einer Diskette verschenken. Deshalb zäumen wir das Pferd von hinten auf:

981 Zyl. x 5 Köpfe x 17 Sekt. = 83.385 Sektoren insgesamt.

Da ein Sektor nur 512 Bytes hat, teilen wir durch zwei, um auf die k-Angaben zu kommen. Als kleines Entgegenkommen runden wir nach unten ab und erhalten 41.692 kBytes.

41.692 k : 4 Partitions = 10.423 k

Damit haben wir diese Festplatte optimal genutzt. Sie könnten natürlich versuchen, an das Ende der Platte noch weitere Sektoren zu quetschen.

Die Stunde der Wahrheit

Diese Änderungen am WINCAP-File sollte man schon vor dem Umbau erledigt haben (ich habe Ihnen am Anfang doch gesagt, daß Sie den Artikel erst ganz lesen sollen - oder?). Wenn Sie das Laufwerk wieder zusammengeschraubt haben und sicher sind, daß alle Steckverbinder richtig sitzen, die Verbindung zur Festplatte wieder eingesteckt ist und die Bootdiskette bereitliegt - ja, dann...

...schlagen Sie mal die letzte Seite dieser Zeitung auf und lesen den letzten Absatz im Impressum...

...und betätigen frohen Mutes den Einschalter Ihrer Festplatte. Wenn die Platte hochgefahren ist, schalten Sie den Computer ein und starten das HDX.PRG. Rufen Sie den Programmteil FORMAT auf und wählen Sie den Eintrag Ihrer Festplatte. Nach der Formatierung, die je nach Größe der Platte bis zu fünf Minuten dauern kann, müßte sie automatisch partitioniert werden. Das sollten Sie noch über den Menüpunkt PARTITION prüfen, da das Programm beim Ausstieg einen Systemreset veranlaßt. Wenn die Platte zu diesem Zeitpunkt noch nicht partitioniert war, findet der Treiber die Platte anschließend nicht mehr!

Anschluß

Während die Herren Ingenieure den Besitzer einer SH204 noch dazu nötigten, die Festplatte links, und nur links neben dem ST aufzubauen, haben die Herren Designer den Ing.'s ein Schnippchen geschlagen, denn bei der SH205 ist das Anschlußkabel über 30 cm länger.

Die damalige Argumentation der Datensicherheit in einem kurzen Kabel ist zwar berechtigt, aber bei sauberer Arbeit lassen sich durchaus Längen um einen Meter verwirklichen. Die Sub-D-Steckverbinder gibt es inzwischen gut zu kaufen, beim Kabel sollte man auf eine Ausführung mit Gesamtschirm achten. Wichtig ist außerdem, daß alle 19 Anschlüsse verbunden werden, ein Zusammenfassen der vier Masseleitungen funktioniert nicht! Das mußte ich bei meinem Probieren mit einem solchen Kabel feststellen, als ich einseitig eine dieser Masseleitungen abtrennte - die Festplatte wurde noch akzeptiert, doch die Partitionierung wurde nicht mehr erkannt. Zur Abschirmung sollte der Gesamtschirm auf beiden Seiten noch mit dem Metallgehäuse der Steckleiste verbunden sein.

Das leidige Thema

Der Motor einer Festplatte dreht sich nun einmal ständig und das mit einer gewissen Grundlautstärke. Punktum! Wer es genau wissen will, kann den Stecker für die Lüfterversorgung mal abziehen und dann dem Grundgeräusch lauschen. Unter dem tut sich gar nichts. Der Kritikpunkt in Sachen Lautstärke muß also beim Lüfter ansetzen. Da wiederum kann man einiges machen. Vorab muß aber auch gesagt werden - ohne ihn läuft nichts bzw. nicht mehr lange... Um hier zu einer definitiven Aussage zu kommen, habe ich die Temperaturen in einer SH204 gemessen. Dabei sind folgende Werte herausgekommen (die Raumtemperatur lag zwischen 19° und 21°C, der Messpunkt bei geschlossenem Gehäuse war mittig zwischen Laufwerk und Controller):

Normaler Betrieb:	*27,2 °C*
ohne Lüfter:	*> 46,0 °C*

Ich habe den Versuch ohne Lüfter bei 46 °C abgebrochen. Laut Handbuch hat das Laufwerk eine max. Betriebstemperatur von 50 °C.

It's cool

Nach ein paar weiteren Versuchen habe ich festgestellt, daß die Lautstärke beim Betrieb der Festplatte durch die Luftströmung selber erzeugt wird. Wahrscheinlich sind die Lufteinlässe zu gering dimensioniert. Folglich müßte ein Herabsetzten der durchströmenden Luftmenge die Lautstärke vermindern. Da im Netzteil neben den 12 Volt auch noch 5 Volt erzeugt werden, bot sich diese Spannung als erster Versuch an, zumal diese Spannung auch am Lüfteranschluß vorhanden ist. Das ging kläglich in die Hose, der Lüfter lief bei jedem zweiten Versuch erst gar nicht an. Also wurde das regelbare Netzteil aus der Werkstatt geholt und noch einmal probiert. Dabei wurde sehr schnell deutlich, daß ab etwa 8 Volt Betriebsspannung neben dem normalen Lüftergeräusch die Luftströmung hörbar wird. Die Temperatur bei dieser Spannung liegt bei etwa 32 °C, was ja noch im Rahmen des Vertretbaren ist. Ich habe jetzt entsprechende Widerstände eingebaut und über längere Zeit getestet. Bisher sind bei keiner Platte thermische Probleme aufgetreten.

Da verschiedene Lüfter verwendet werden, müssen Sie sich die entsprechenden Vorwiderstände selbst berechnen. Nachstehend habe ich aber eine Liste der von mir bisher gefundenen Lüftertypen aufgeführt:

Flight 60:	12V 0,060A	Vorwiderstand	: 68 Ohm 0,5 Watt
Toyo Fan:	12V 0,095A	"	: 39 Ohm 0,5 Watt
SH205:	12V 0,120A	"	: 33 Ohm 1,0 Watt

Der entsprechende Vorwiderstand wird einfach in die rote Zuleitung (+) zum Lüfter eingelötet. Achten Sie aber unbedingt auf eine ausreichende Isolierung, damit es zu keinem Kurzschluß im Gerät kommt.

Zum Schluß...

hoffe ich, daß Ihnen der Umbau gelungen ist und Sie mit dieser Serie einen kleinen Einblick in die Festplatte bekommen haben. Da bisher keine Leserzuschrift erfolgte, nehme ich an, daß alle Ausführungen soweit verständlich waren. Sollten Sie dennoch Fragen haben, so schreiben Sie über die Redaktion an mich. Das gleiche gilt natürlich auch, falls Sie beim Umbau Probleme (hoffentlich nicht) oder Anregungen haben. Im übrigen möchte ich an dieser Stelle auf das Buch "Scheibenkleister" von Claus Brod verweisen, das nach meiner Meinung (unabhängig von der Erwähnung meiner Person im Vorwort) das Beste ist, was Sie derzeit auf dem Markt zu diesem Thema kaufen können. Allein die mitgelieferten Programme sind schon den Preis von DM 59,- wert. Oder kennen Sie einen Festplattenmonitor, mit dem Sie beliebig auf der Festplatte herumkramen können?

Ausblick

Ich habe festgestellt, daß die Preise für 80 MByte-Laufwerke schon deutlich am Purzeln sind. Da ist so eine Idee in meinem Hinterstübchen... vielleicht gibt es noch einen Teil 6 dieser Serie. Da könnten dann auch noch Anregungen Ihrerseits mit hineingepackt werden - schreiben Sie also fleißig!

hp

ENDE

COMPUTERBILD AUF VIDEO

Möchte man als Hobby-Videokünstler seine eigenen Filme mit einem Vorspann versehen oder nur ein Titelbild vor dem Filmanfang einfügen, muß man entweder eine teure Videoausrüstung haben, oder man nimmt sich z.B. einen ATARI ST zu Hilfe. Da es aber keinen Home-Videorecorder mit dem erforderlichen RGB-Eingang gibt (uns ist zumindestens noch keiner bekannt), muß man zuerst ein kleines Interface bauen, das die RGB-Signale in ein für den Recorder verständliches Signal konvertiert. In dieser ST-Computer-Ausgabe befassen wir uns als Projekt mit dem Bau eines solchen Interfaces.

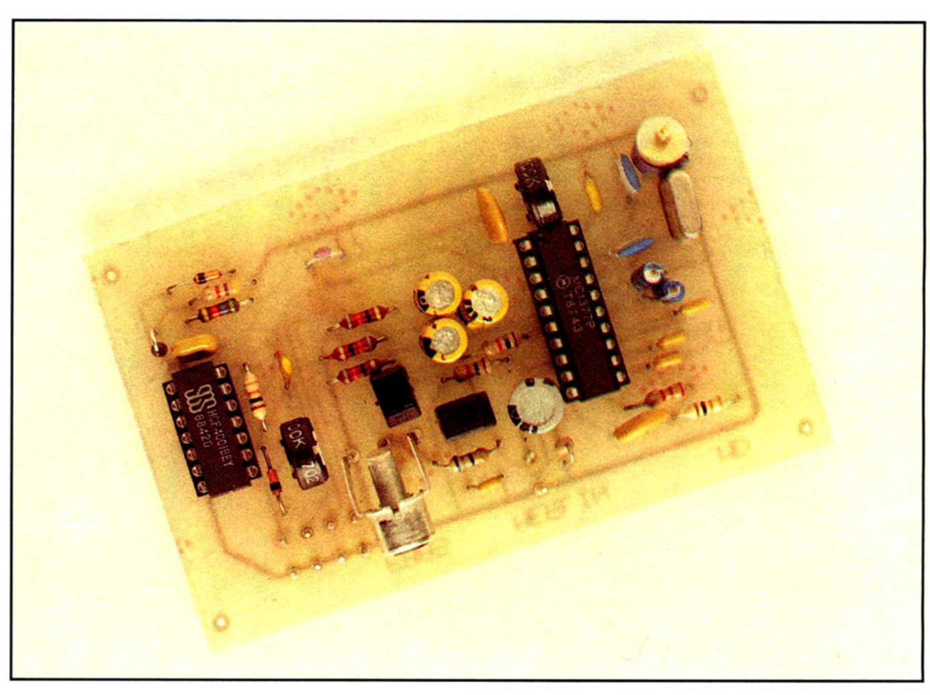


Bild 1: Die fertig aufgebaute Platine

Wie ihnen sicherlich schon bekannt ist, verwaltet der ATARI ST Bilder, die Sie gemalt haben, nicht anders als eine Text-Datei oder den Quelltext eines Programmes, nämlich als eine Anzahl von Einsen und Nullen. Diese Information (die natürlich sehr komplex und unübersichtlich ist) wird im ATARI ST hauptsächlich vom Videoshifter aufbereitet und an den Video-Anschluß weitergeleitet.

Im Monochrom-Betrieb arbeitet der ATARI ST mit dem Monitor SM124 fast schon digital, denn er liefert einen Signal-Pegel von 1 V_{ss} oder 0 V, wobei die 1 V_{ss} 'weiß' bedeuten und die 0 V 'schwarz'. Andere Werte (reale Graustufen) sind nicht möglich. Was man dann später als Grau empfindet, wird durch die Verwendung von Rastern erzeugt. Im Farb-Betrieb arbeitet der ST wie viele andere Computer also im RGB-Modus (Rot, Grün, Blau als Grundfarben, die miteinander gemischt werden können). In diesem Modus kann man den ST an einen Monitor mit RGB-Eingang oder an einen gewöhnlichen Farbfernseher mit SCART-Eingang anschließen.

Die notwendigen Signale für den Betrieb im Monochrom- und Farb-Modus werden vom Videoshifter erzeugt. Ebenso werden die Steuersignale wie Vertical-Sync und Horizontal-Sync von diesem Chip generiert. Ein Gemisch aus diesem vertikalen- und horizontalen Synchronsignal nennt man Csync (Composite Synchron) welches auch an der Monitorbuchse des ATARI ST anliegt (Pin 2).

Das funktioniert alles wunderbar, solange man einen Monochrom-, einen Farbmonitor (mit entsprechendem RGB-Eingang) oder einen Farbfernseher mit SCART-Eingang sein Eigen nennen kann. Ist das nicht der Fall, so muß man die Computerbilder über den Videoeingang seines Fernsehers einspeisen. Ab hier wird die Sache dann etwas kompliziert, da der Fernseher das sogenannte RGB-Signal nicht mehr so ohne weiteres versteht. Also müssen diese Farbsignale über einen FBAS-Konverter (schon wieder etwas Exotisches) in das Gerät geliefert werden.

BAS und FBAS?

Da es verschiedene Arten von zu Übertragender Information gibt, müssen wir zuerst zwischen der Übertragung von Monochrom- und Farbbildern unterscheiden.
Um Monochrom-Bildern über einen Informationskanal zu übertragen, einigte man sich schon vor langer Zeit auf die noch heute gebräuchliche Form des **BAS**-Signals (**BAS** = **B**ild-**A**ustast-**S**ynchron-Signal). Ein Video-Signal enthält zweierlei Information:

1. Synchroninformation
2. Bildinformation

Die Synchron-information

Sie dient dazu, einen Gleichlauf des zeilenweise abgetasteten Bildes der Aufnahmeeinheit (z.B. Videokamera) und der Wiedergabeeinheit (z.B. Monitor) zu erzwingen. Dies ist nötig, da es in der Praxis nahezu unmöglich ist, in der Wiedergabeeinheit exakt dieselbe Frequenz und Phasenlage zur Aufnahmeeinheit - besonders auf längere Zeit - zu halten. In der Synchroninformation ist die Zeilenfrequenz und die Bildfrequenz enthalten. Die Zeilenfrequenz (15.625 KHz) ist die Frequenz, mit der z.B. der Elektronenstrahl eines Monitors wieder an den linken Rand und ein Stück nach unten springt um dann von links nach rechts eine neue Zeile zu zeichnen. Mit der Bildfrequenz (50 Hz) wiederholt sich eine komplette Bildperiode, die aus 312 beziehungsweise 313 Zeilen (später mehr dazu) besteht, und der Elektronenstrahl springt an die linke, obere Ecke zurück. Zur Bildwechsel-Synchronisation (Halbbildwechsel) bedient man sich einer speziellen **Rasterwechselimpulsfolge** (siehe auch Bild 2), die elektronisch jedoch durch simples Integrieren des abgetrennten Synchronsignals ausgewertet werden kann. Die Synchroninformation liegt pegelmäßig deutlich unter der Bildinformation und kann deshalb mit relativ einfachen Mitteln abgetrennt werden.

Die Bildinformation

Eine Zeile enthält im Verlauf von links nach rechts die Helligkeitsinformation des Bildes. Daher auch die Tatsache, daß die horizontale Bildauflösung nur durch die Bandbreite der Übertragungsstrecke bestimmt wird, die Vertikale jedoch von der Zeilenzahl. Eine Zeile ist in Zeilensynchronimpulse eingeschlossen. Eines wurde Ihnen bis jetzt jedoch vorenthalten: Sie haben sich vielleicht schon gewundert, warum ein Bild einmal 312 und das andere mal 313 Zeilen haben soll. Das rührt daher, daß man damals einen akzeptablen Kompromiß zwischen Bandbreite der Übertragungsstrecke und der Zeilenzahl (Vertikale Auflösung) zu finden suchte und es zur Entwicklung des Interlace-Verfahrens kam.

Das Interlace-Verfahren

steigert die Zeilenzahl des Videobildes auf das Doppelte, ohne jedoch die nötige Übertragungsbandbreite

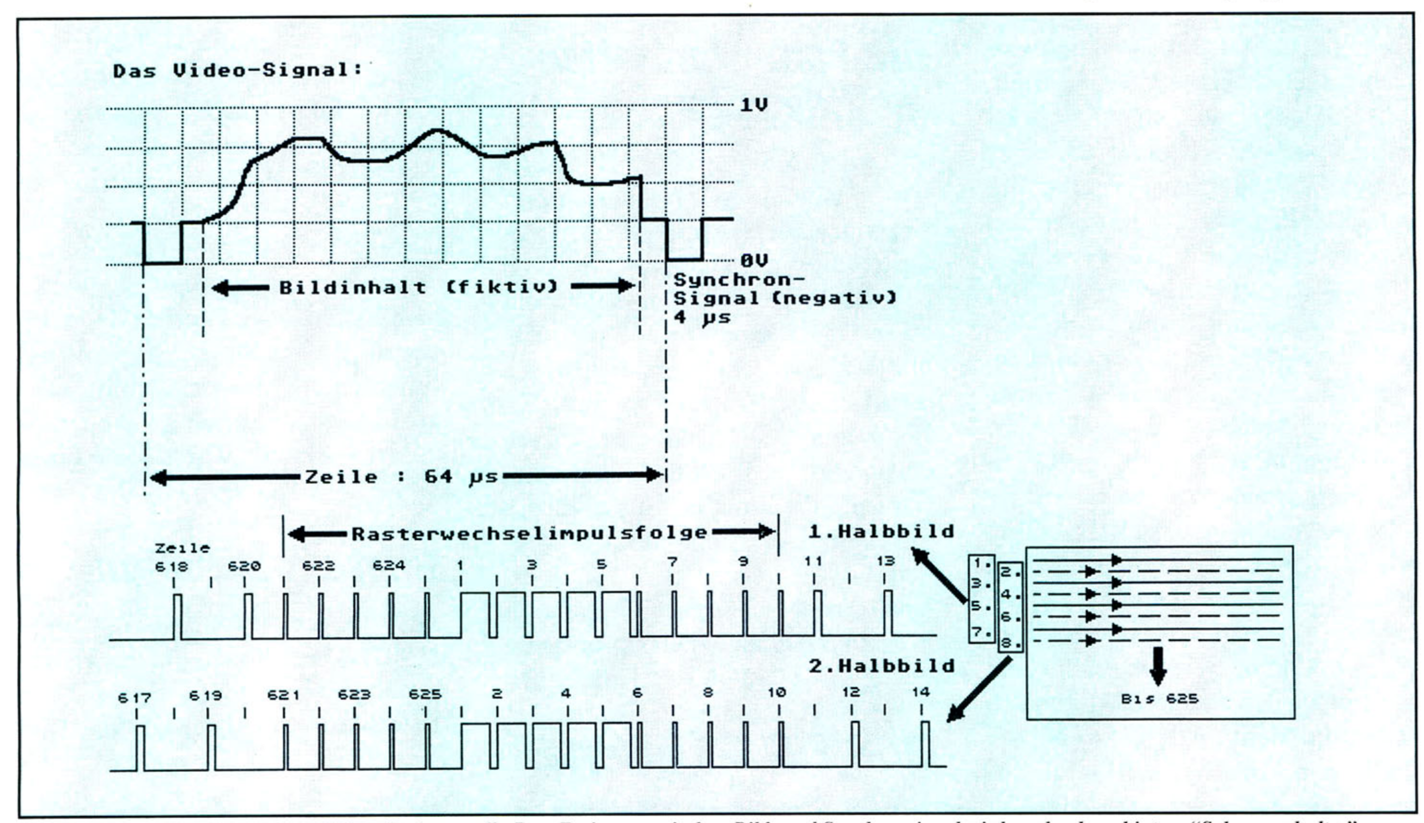


Bild 2: Oben wird eine komplette Videozeile dargestellt. Der Freiraum zwischen Bild- und Synchronsignal wird vorderebzw. hintere "Schwarzschulter" genannt. Bei der Rasterwechselimpulsfolge ist zu beachten, daß 618 die Letzte und 11 theoretisch die erste (richtige) sichtbare Zeile ist. Bei den öffentlichen Rundfunkanstalten werden diese ersten sichtbaren Zeilen jedoch oft dazu benutzt, zusätzliche Informationen wie Videotext-Daten zu übertragen. In Wirklichkeit ist ein Fernsehgerät meistens so justiert, daß die wahre Bildgröße über den Rand der Bildröhre hinausgeht und daher etwa die ersten und letzten 20 Zeilen sowie ein kleiner Teil der Zeilen links und rechts verlorengehen.

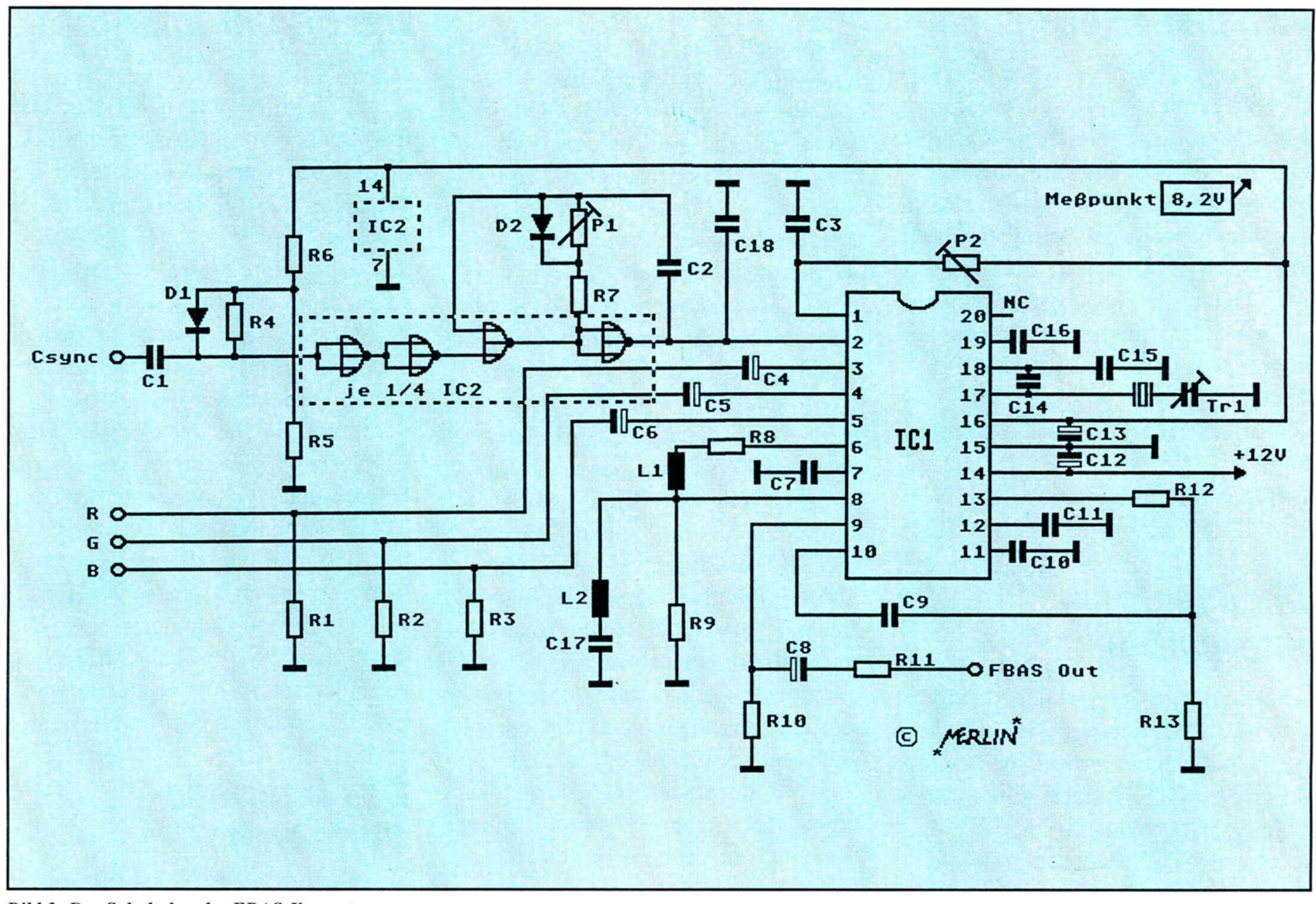


Bild 3: Der Schaltplan des FBAS-Konverters

zu erhöhen. Das Prinzip beruht einfach darauf, daß man in einem Halbbild nur ungerade Zeilen Überträgt und im nächsten Halbbild, um einen halben Zeilenabstand versetzt, nur gerade Zeilen. Daraus resultiert, daß es jetzt zwei Halbbilder mit einmal 313 und einmal 312 Zeilen gibt. Der Rasterwechselimpulsfolge wird dabei die Aufgabe übertragen, ein Halbbild dem anderen gegenüber jeweils um einen halben Zeilenabstand zu versetzen. Das brachte natürlich Nachteile, denn eine einzige Zeile wird jetzt nur noch mit 25 Hz 'aufgefrischt', die benachbarte Zeile jedoch gleich darauf und damit das ganze Bild wie gehabt mit 50 Hz. Das damit erkaufte Flimmern benachbarter Zeilen zueinander konnte bei normalen 'Fernsehbildern' und aufgrund der zeitlichen Integrierwirkung des menschlichen Auges vernachlässigt werden. Bild 2 soll diese Zusammenhänge noch etwas anschaulicher darstellen.

Die Farbinformation im Videosignal

Ein FBAS-Signal (Farb-Bild-Austast-Synchron-Signal) unterscheidet sich von einem BAS-Signal lediglich durch eine in Quadraturmodulation aufmodulierte Farbinformation mit einer Trägerfrequenz von 4,43 MHz und dem sogenannten Farbburst, der direkt auf das Synchron-Signal folgt. Bei diesem Burst handelt es sich um etwa zehn Perioden der Farbträgerfrequenz, die zur Synchronisation des Quadraturdemulators benötigt werden.
Nach soviel technischen Grundlagen kommen jetzt allgemeine Informationen und der Bau unseres Konverters.

RGB-FBAS-Konverter

Unser Konverter benötigt nur das RGB- und das Csync-Signal. H- und V-Sync sind dafür nicht erforderlich (sie werden übrigens auch nicht über ein SCART-Kabel übertragen). Der Konverter kann daher auch am (oder im) Fernseher montiert und mit einem SCART-Ein- und Ausgang versehen werden. Dies erfordert aber ein zusätzliches CMOS-IC, das während der vertikalen Synchronisation die korrekte Anzahl von invertierten Hsync-Impulsen einfügt, damit IC1 die Burstphase im richtigen Halbbildwechsel umschaltet. Die genaue Darstellung der PAL-Fernsehnorm würde etwa fünf Seiten und viele Grafiken erfordern und würde somit unseren Rahmen sprengen.

Jetzt zur Schaltung

IC1 ist der eigentliche Konverter. Die RGB-Signale werden den Pins 3, 4, 5 kapazitiv zugeführt. R1, R2 und R3 stellen nicht nur den korrkten Eingangswiderstand her, sondern reduzieren auch die Amplititude auf 1 V_{ss}. Eine Matrix in IC1 bildet das Y- sowie die R-Y und B-Y-Signale. An Pin 6 steht das Y-Signal mit 1 V_{ss} zur Verfügung und wird über einen Span-

nungsteiler zu Pin 8 geführt. Falls das Chroma-Signal gefiltert wird, kann hier eine Verzögerungsleistung eingeschleift werden, damit die Flanken von Luminanz und Chrominanz übereinstimmen. Wir haben hier einen Tiefpaß/Sperrkreis eingefügt, da das Computersignal eine zu hohe Bandbreite hat und daher feine Strukturen leider zu diagonalen Farbstreifen führen. Ein Beispiel: Die nutzbare Bildschirmfläche wird in etwa 45 µs beschrieben. Falls nun ein Punktmuster mit 160 schwarzen und ebensoviel weißen Punkten geschrieben wird, so hat ein weißer Punkt die Zeitdauer von 140 ns. Die Grundschwingung dieses Musters entspricht bereits 3,6 MHz, so daß eine Darstellung gerade noch möglich ist. Bei mittlere Auflösung wären dies 7,2 MHz und damit nicht darstellbar. Das Y-Signal wird in den meisten Fersehern ab 4 MHz nicht mehr übertragen, um Farbstörungen zu vermeiden, da bei 4.43 MHz der Farbträger liegt und andere Signale in diesem Bereich nichts zu suchen haben. Das Farbsignal seinerseits hat nur einen scharfen SW- und einen unscharfen Color-Anteil. Daher ist ein Schwarzweißübergang wesentlich schärfer als ein Rot-Grün-übergang, ganz im Gegensatz zur Darstellung eines RGB-Monitors. (Die 3D-Versuche im Fernsehen, bei denen der Bildinhalt in Rot und Grün übertragen wurden, waren wegen der mangelnden Schärfe also zum Scheitern verurteilt.)

Das Csync-Signal wird im IC1 aufbereitet und entlädt zu Beginn jeder neuen Zeile den Kondensator C3 an Pin 1. Die ansteigenede Flanke löst über einen Fensterkomparator den Burst aus. Der im Datenblatt für R12 angegebene Wert von 43 kΩ ist zwar richtig, aber unbrauchbar, da die meisten Fernseher die Position des Bursts sehr genau nehmen und ein 1%-Kondensator für C3 recht teuer kommt. Daher empfehle ich ein 100kΩ-Trimmpoti. Die PAL-Aufbereitung verlangt eine Vertikalsynchronisation mit Halbbildimpulsen, die leider kein Computer liefert; daher der Zusatz mit IC2. Zunächst wird das Signal mit C1, D1, R4, R5, R6 geklemmt und von zwei Invertern ge-

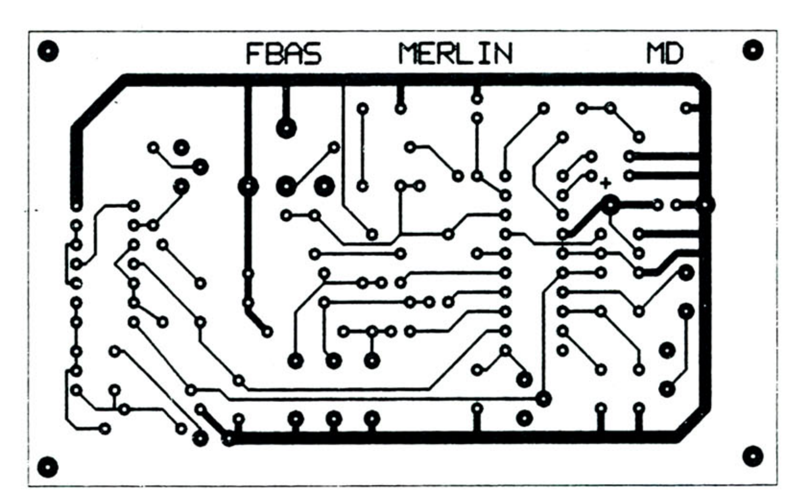


Bild 4: Das FBAS-Platinenlayout (Lötseite 1:1)

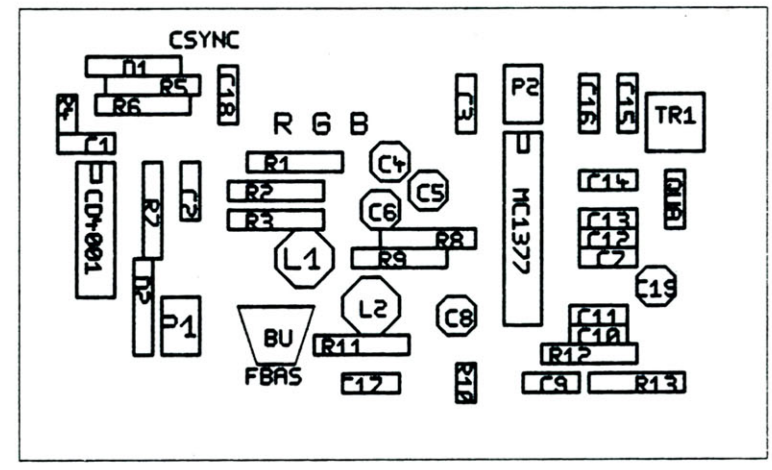


Bild 5: Der FBAS-Bestückungsplan (1:1)

formt. Der nachfolgende Start-Stop-Generator blendet in den Vsync-Impuls inverse Hsync-Impulse mit 32 µs Abstand ein. Wer ein schon halbwegs korrektes Videosignal (fehlende Vor- und Nachtrabanten) wünscht, muß P1 entsprechend einstellen. Kein Fernseher reargierte aber bisher allergisch auf das primitive Computer-Syncsignal und daher reicht für P2 ein 250kΩ-Poti aus, das man auf maximalen Wert setzt. Denn bereits ein Impuls triggert das PAL-Flipflop korrekt. Schließlich wird das Chroma-Signal an Pin 13 ausgegeben, durchläuft optional ein Filter, und wird an Pin 10 dem BAS-Signal zugesetzt.

Der Widerstand R10 an Pin 9 verringert den Innenwiderstand des Video-Ausgangs, der über R11 und C8 ein normgerechtes Videosignal zur Verfügung stellt.

Der Abgleich

ist ohne Oszilloskop etwas haarig (3 Abgleichpunkte). Man schließe den Konverter an Computer und Fernseher (Modulator) an und beginne mit P1. Eine verzögerte Zeitbasis wäre gut, aber mit TV-Stellung und geeignetem Triggerlevel geht es auch. P1 muß man so einstellen, daß die Impulse während der Vsync-Lücke einen Abstand von ca. 32 µs haben. Sollte IC2 eigenartiges Verhalten zeigen, so handelt es sich um eine nicht geeignete CMOS-Reihe. Eventuell ist C18 einzusetzen. Dann beobachte man das Signal an Pin 9. Am besten von IC2 extern triggern lassen. Mit P2 ist der Burst auf korrekte Lage (hintere Schwarzschulter) einzustellen. Sollte er zu kurz oder zu lang sein, so ist C3 auszutauschen. Dann muß mit Tr1 der Quarz gezogen werden (Fernseher beobachten). Meist wird nun flackernd die Farbe kommen. Wie bereits ausgeführt, ist der Abgleich

von P1 mehrdeutig, d.h. beim Drehen "kommt" die Farbe mehrmals. Wenn die korrekten Halbbildimpulse nicht unbedingt erforderlich sind, sollte man P1 auf nur einen Impuls einstellen, da dann die Einstellung weniger kritisch ist.

Wir haben festgestellt, daß ältere Fernseher sehr empfindlich sind, was Farbträgerfrequenz (Tr1), die Burstposition (P2) und Länge angeht, während neuere viel toleranter sind und den Abgleich auch ohne Oszilloskop ermöglichen. Außerdem ist das Bild meist viel besser, da die moderne Filtertechnik eine viel steilere und phasenrichtige Trennung von Luminanz und Chrominanz ermöglicht. Also: P1 auf Maximum, P2 auf Minimum, Tr1 "durchdrehen" und dabei P2 langsam aufdrehen. Bei etwa 1/4 Umdrehung liegt die richtige Position. Mit Tr1 muß man nun das Pal-Moire (sichtbar beim SW-Raster im Kontrollfeld) so einstellen, daß es nicht stillsteht, sondern so schnell läuft, daß es aus der Entfernung betrachtet nicht mehr stört. Dieses Moire ist kein Fehler des Modulators, sondern eine Eingenschaft der Verkämmung von Luminanz und Chrominanz bei "Never The Same Color" (NTSC) und "Pay Additional Luxus" (PAL) und tritt immer bei scharfen SW-Übergängen auf (daher das Verbot von Nadelstreifen- oder kleingestreiften Anzügen im Fernsehen).

Das Bild

Das vom Konverter erzeugte Bild erreicht natürlich nicht die Auflösung und Ruhe eines RGB-Monitors (wie sollte es auch?). Dafür liegt es in einer universellen Norm vor. Störend sind vor allem zwei Phänomene:

- Bei dichten Punktrastern treten diagonale Blau-Gelb-Streifen auf. Dieses übersprechen des hochfrequenten Y-Signals in den Farbteil läßt sich nicht durch Abschirmungen beseitigen, sondern nur durch Filterung des Y-Signals, was aber auch zu Unschärfen führt. Hier sind noch Verbesserungen möglich.
- Das Flackern der Farbkonturen sowie das Wandern der diagonalen Streifen liegt an der fehlenden, starren Kopplung von Farbträger und Zeilenfrequenz. Man könnte einen PLL-Zusatz entwerfen, um diese Störung zu beseitigen. Der Oszillator ist aber ausreichend stabil, um das Flackern zu minimieren.

FBAS-Stückliste:

Kondensatoren, keramisch, stehend	
C18	33 pF
C17	100 pF
C14, C15	220 pF
C2	470 pF
C3, C9	1 nF
C7, C16	10 nF
C1	47 nF
C10, C11	100 nF
Elkos	
C4, C5, C6, C19	22 µF (kleine Bauform)
C12, C13	4,7 µF (" ")
C8	47 µF (" ")
Spulen	
L1	~68 µH
L2	~10 µH
Potis	
P1, P2	100 kΩ
Trimmer	
Tr1	10/40pF (lila)
ICs	
IC1	MC1377
IC2	CD4001
Dioden	
D1,D2	1N4148
Quarz	
Quarz	4,433618 MHz (PAL)
Buchsen	
Chinch-Buchse	
Widerstände	
R1, R2, R3, R11	68 Ω
R10	220 Ω
R8, R9	1 kΩ
R12	2,2 kΩ
R5	4,7 kΩ
R6	5,6 kΩ
R7, R13	10 kΩ
R4	470 kΩ

Die Aufbau

Wir haben eine kleine Platine entworfen, die den Aufbau wesentlich erleicht; sie ist aber nicht unbedingt notwendig. Unsere ersten Versuche wurden auf einer Lochrasterplatine gemacht und funktionierten problemlos.

In der abgedruckten Stückliste befinden sich alle Teile, die für den Aufbau notwendig sind. Wie schon im Bericht erklärt wurde, gibt es bei der Dimensionierung einiger Bauteile unterschiedliche Ergebnisse, so daß die optimalen Werte, der mit "~" gekennzeichneten Bauteile experimentell zu ermitteln sind. Man sollte bei diesen Bauteilen im angegebenen Bereich experimentieren, um eventuell ein besseres Bild zu erreichen.

Alle notwendigen Bauteile sind relativ leicht in jedem gut sortierten Elektronikladen zu erhalten. Etwas problematisch kann es nur bei dem von Motorola hergestellten IC, MC1377 (IC1), werden.

Zum Schluß....

bleibt uns nur die Hoffnung, daß das Bauen dieses Konverters Ihnen Spaß gemacht hat. Falls Sie auf besondere Schwierigkeiten stoßen oder Anregung für eine Verbesserung haben, schreiben Sie uns bitte.

Klaus Schönhoff/MM

ENDE

EZ-SCORE PLUS

Ein preisgünstiges Notendruckprogramm im Test

Notendruckprogramme waren bisher auf dem Musiksoftwaremarkt noch eine Seltenheit, vor allem für den ST. In letzter Zeit erst wurden einige Programme entwickelt. Eines davon, namens EZ-Score Plus von der amerikanischen Firma Hybrid Arts, soll hier vorgestellt werden.

Üblicherweise ist Notendruck-Software sehr teuer, da die Umsetzung von Musik mindestens genauso, eher noch aufwendiger ist, als ein komplexes Desktop Publishing Programm. Der Preis des Hybrid Arts Programms ist daher eine kleine Sensation: Nur 199.- DM soll es kosten. Für diesen Preis erhält man ein sehr ausführliches Handbuch im Ringordner und eine Programmdiskette, deren Inhalt auf jeder beliebigen ST-Konfiguration lauffähig ist, sowohl in Schwarzweiß als auch in Farbe.

Wie gut kann das Programm dem Anspruch, ein wirklich professionelles Notendruckprogramm zu sein, genügen, der auf der ersten Handbuchseite verkündet wird ?

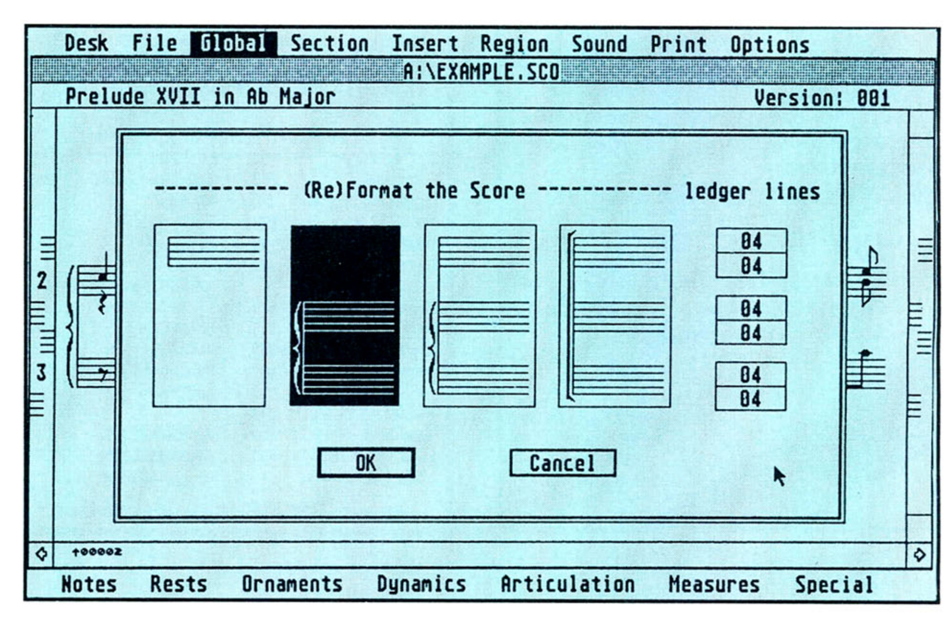


Bild 1: Auswahl der Notensysteme

EZ-Score Plus (EZ kommt übrigens von 'easy', was bekanntlich 'leicht' bedeutet), bietet maximal drei Noten-Systeme, in denen die Musik spielen kann, an. Das bedeutet, daß maximal ein Trio (ohne Klavier) notiert werden kann, mehr darf man vom Easy-Score nicht verlangen. Partituren sind also nicht drin. Damit ist die Frage nach der Professionalität, die oben gestellt wurde, eigentlich schon beantwortet, so richtig, ganz und total professionell ist das nicht, vor allem auch wegen einiger weiterer, je nach Musik weniger schwerwiegender Einschränkungen. Aber für den Hobby- und Arrangementbereich, wo selten größere Partituren, oft aber Chorsätze oder Solostimmen verlangt werden, bietet EZ-Score einige Möglichkeiten, die andere Notendruckprogramme auch größerer Kategorie oft vermissen lassen, und das Programm erlaubt es, diese Features komfortabel einzusetzen. Besonders die Texteingabefunktion für Vokalmusik versetzte mich geradezu in Begeisterung, ebenso die Tatsache, daß das Programm fast alles, was man sich an musikalischen Sonderzeichen wünschen kann, zur Verfügung stellt. In der neusten Version, die seit der Musikmesse ausgeliefert wird, ist auch ein Zeicheneditor integriert, mit dem eigene Sonderzeichen ediert werden können.

Nach dem Laden des kopiergeschützten Programms (Backup-Kopien sind nicht möglich, beziehungsweise erfordern das Einlegen der Originaldiskette) erscheint ein typischer GEM-Bildschirm mit einer Menüleiste oben, einem Fenster mit Notenlinien und einer Menüleiste unten - Moment, Menüleiste unten??? Jawohl, da sich wohl nicht alle Features des Programms in eine Menüleiste packen ließen, wurde einfach auch an den unteren Bildrand eine gelegt. Die obere Menüleiste enthält alle Werkzeuge und Kommandos, die man für die Arbeit so braucht, in der unteren findet man all die Noten, Pausen und Sonderzeichen, die man auf einem Notenblatt so finden kann. Zur Bedienung sei, wenn ich schon mal dabei bin, kurz gesagt, daß die ganze Benutzeroberfläche recht komfortabel und leicht durchschaubar ist - keine Probleme also bei der Einarbeitung. Hinzukommt, daß fast alles auch über

die Computertastatur erledigt werden kann. Wie bekommt man die Noten in den Computer? Im EZ-Score gibt's dafür drei verschiedene Verfahren. Ihnen allen gemeinsam ist aber, daß zuerst einmal ein sogenanntes Format festgelegt werden muß, sprich die Anzahl der Systeme, ihre Klammerung, Notenschlüssel, Takt und Vorzeichen. In Sachen Anzahl und Klammerung der Systeme sind nicht allzuviele Möglichkeiten vorgesehen, um genau zu sein, insgesamt vier Formate stehen zur Verfügung: Ein einzelnes System für Solostimmen, ein Doppelsystem mit geschweifter Klammer (Klaviersystem), ein Doppelsystem mit zusätzlicher Solostimme und schließlich drei Systeme mit Akkolade, also für drei Solostimmen. Der Abstand zwischen den Systemen ist in weiten Grenzen einstellbar, so daß zum Beispiel auch mehrere Strophen Text unter eine Melodie passen.

Eingabe der Noten

Wenn man ein Format gewählt hat, kann man mit der Eingabe der Noten beginnen. 1. Möglichkeit: Das Nagetier. Einfach aus der unteren Menüleiste ein Symbol auswählen, eine Viertel- oder Achtelnote beispielsweise oder eine Pause oder ein Fortissimozeichen oder was auch immer und per Mausklick in die Notenlinien setzen. Dabei gibt es vertikal eine 'Snap'-Funktion, die dafür sorgt, daß Noten immer brav auf oder zwischen den Notenlinien landen, wie sich das gehört. Leider gibt es keine horizontale Rasterung, die bei der Eingabe gleiche oder zumindest regelmäßige Abstände zwischen Noten oder Akkorden erlaubte, auch eine automatische Formatierung, die ähnlich der Blocksatz-Funktion einer Textverarbeitung für Ordnung im Notenbild sorgt, fehlt. Aber dazu später mehr.

Statt mit der Maus, können Sie Noten auch über ein angeschlossenes Midi-Keyboard eingeben. Die Noten erscheinen dabei genau an der Stelle, auf die die Maus zeigt. Schließlich liegen, wie oben bereits angedeutet, auch viele Symbole auf der Tastatur, so daß Sie auch auf diese Weise Noten plazieren können.

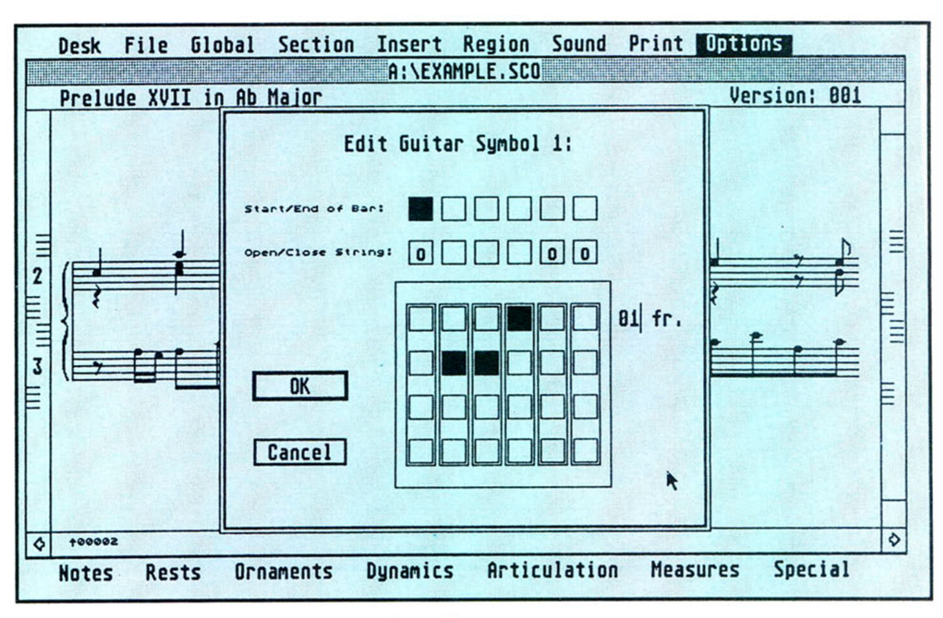


Bild 2: Auch Gitarrenakkorde lassen sich darstellen

Alle diese manuellen Eingabemöglichkeiten haben, wie gesagt, den Nachteil, daß die (horizontale) Positionierung nicht nur von Hand erfolgen kann (was sehr nützlich ist), sondern von Hand erfolgen muß, was sehr viel Arbeit und Sorgfalt bedeutet. Ich persönlich vermisse ein automatisches Setzen von Noten sehr. Dies ist um so ärgerlicher, als das Programm offensichtlich eine Formatier-Routine enthält, denn es können, als vierte Eingabemöglichkeit sozusagen, auch Stücke, die mit einem Hybrid Arts Midi-Sequencerprogramm eingespielt wurden, automatisch in Notenschrift übersetzt werden (Dazu, mal wieder, später mehr). Das funktioniert zwar nicht immer, wohl aber meistens reibungslos. Dabei entsteht ein richtig schön formatierter Notentext. Warum kann man diese Formatierung bloß nicht auf manuell eingegebene Noten anwenden?

Wenn man die Noten einmal im Computer hat, kann man sie auch wieder abspielen. Dazu kann man nicht nur ein Midi-Keyboard verwenden (im Interesse der Klangqualität natürlich zu empfehlen), nein, auch Abhören über den Atari-Monitorlautsprecher ist möglich, zumindest solange Sie nicht mehr als drei Töne gleichzeitg zu spielen versuchen - überzählige Noten werden dann ignoriert.

Selbstverständlich können die Noten auch anderweitig bearbeitet werden. Sie können Sonderzeichen, Wiederholungszeichen, Arpeggios und Triller, Akzente, Dal Segno- oder Da Capo-Symbole setzen, Bindebögen oder Glissandolinien sowie Crescendo- oder Diminuendo-Pfeile einfügen, kurz, fast alles, was das Herz begehrt. Selbst Wiederholungen mit abweichendem Schluß sind möglich. Besonders wichtig für Vokal-Stimmen ist es, daß man die Fähnchen von kleinen Notenwerten nach belieben zu Balken zusammenfassen kann (bzw. muß), oder auch nicht. Eine rein automatische Balken-Funktion ist sehr unbefriedigend, weil damit komplizierte Taktarten nicht vernünftig dargestellt werden können und bei Vokalstimmen die Regel, daß jede Textsilbe ein eigenes Fähnchen, nur Koloraturen aber einen Balken bekommen dürfen, zwangsläufig nicht eingehalten werden kann. Kurzum, diese Möglichkeit ist sehr wichtig, trotz allem wäre es aber schön, wenn für die einfachen Taktarten wie 4/4 oder 3/4 auch eine Automatik zur Verfügung stünde.

Auch die Richtung der Notenhälse kann frei bestimmt werden (oder, ausnahmsweise, auch automatisch gesetzt werden), was polyphone Stimmführungen mühelos möglich macht. Schließlich kann man mit dem üblichen Cut- und Paste-Editing auch beliebige Teile einer Komposition herausschneiden, kopieren und einfügen, um schnell das gewünschte Arrangement zu erhalten. Eine weitere

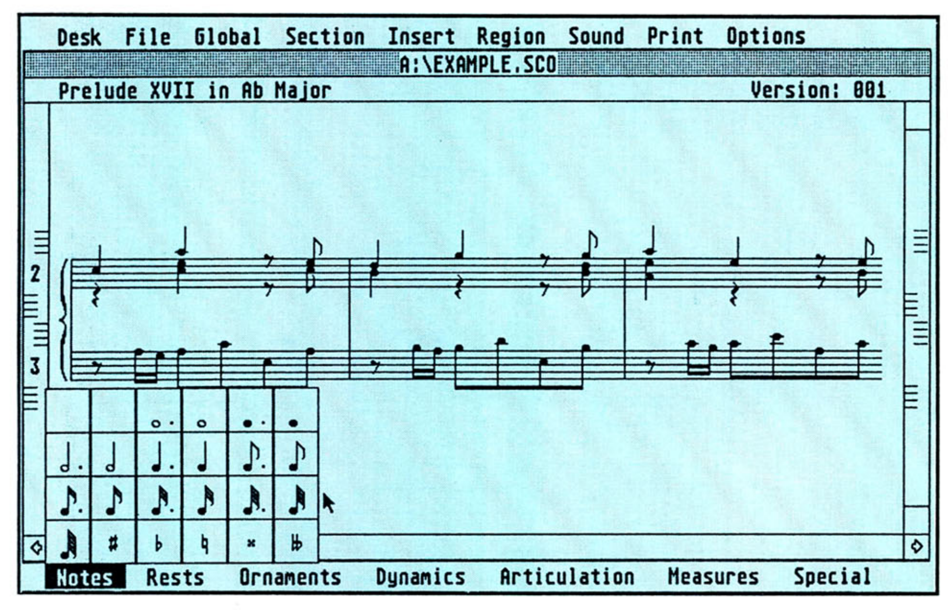


Bild 3: Noten sind u. a. über Popup-Menüs zu erreichen

Funktion erlaubt das Einfügen von kleinen Zwischenräumen, so das man leicht Platz für vergessene Sonderzeichen oder Text schaffen kann.

Schlüssel-, Vorzeichen- und Taktwechsel mitten im Stück sind möglich, leider müssen aber Tonart und Takt immer für alle Stimmen gemeinsam gelten (also nichts mit der Klarinette über dem Klavier).

Apropos Text: Die Texteingabe für Vokal-Stimmen ist einfach chic: Das System anwählen, unter (oder über) dem der Text erscheinen soll, und losschreiben. Jeden Druck auf die Space-Taste faßt der Computer als Silben-Ende auf und zentriert die Silbe automatisch unter der Note, unter (oder über) der sich der Cursor gerade befindet. Danach springt der Cursor zu nächsten Note usw. Das geht schnell und elegant, eine Möglichkeit, Unterstriche zwischen Silben herzustellen, ist auch vorgesehen. So schön kriegt man Song-Texte per Hand nicht unter die Musik.

Eine sehr hübsche Besonderheit des Programmes ist die Möglichkeit, Akkordbezifferungen und Grifftabellen für Gitarre im Notenbild unterzubringen. Songbook-Autoren aus Jazz und Pop herhören, hier könnt Ihr Euch jede Menge Arbeit sparen. Die Definition der Symbole ist sehr komfortabel und schnell. Super !.

Leider, leider ist EZ-Score nicht sehr musikalisch. Er kann zwar eingegebene Noten abspielen, aber er führt keinerlei musikalische Kontrollen durch. So wird die Eingabe nicht auf Takttreue überprüft, es können beliebig viele Noten wüst im Takt verteilt werden. Besonders fehlt aber eine Transponier-Funktion, die (z.B. bei einem Tonartwechsel) automatisch die Notation anpasst. Gleiches gilt für Takt- oder Schlüsselwechsel. Diese Funktionen vermisse ich doch sehr schmerzlich. Die oben bereits zitierte Klarinette macht beim Einspielen über ein Midi-Keyboard dann genauso Mühe, wie jedes andere transponierende Instrument. Im Grunde geht diese Kritik in die gleiche Richtung, wie auch die fehlende automatische Notentextformatierung. EZ-Score bietet alle Möglichkeiten, wenn es darum geht, grafische Veränderungen am Notenbild vorzunehmen, wie bei einem spezialisierten, objektorientierten Grafikprogramm. Mit musikalischen Veränderungen tut sich das Programm dagegen sehr schwer. Nachträgliche Takt- oder Tonartänderungen in ein Stück einzufügen, oder die Stimme einer Fuge zu transponieren, um sie nicht noch einmal eingeben zu müssen, ist schlichtweg unmöglich. Leise macht sich der Seufzer 'Zwei Seelen wohnen, Ach, in meiner Brust' breit - Auf der einen Seite exellente Edier- und Satzmöglichkeiten (Balken usw.), auf der anderen ein erheblicher Mangel an 'musikalischen' Möglichkeiten.

Eigentlich wird man für längere Sätze nicht um einen Sequencer von Hybrid Arts herumkommen, z.B. den EZ-Track, der schon im Namen eine gewisse Seelenverwandtschaft andeutet. Die oben erwähnte 'Auto Score'-Option, mit der man über Midi eingespielte Stücke in das Notendruckprogramm übertragen kann, ist die einzige wirklich komfortable Möglichkeit, längere Werke einzugeben. Dabei ist es möglich, z.B. Taktwechsel von vornherein (sprich im Sequencer) einzuplanen und im Endeffekt ein wirklich sauberes Layout zu bekommen (nach gewisser Nachbearbeitung). Die Funktion arbeitet nicht immer fehlerfrei, es ist jedoch kein Problem, mit den Edierfunktionen solche Fehler zu korrigieren. Mühsamer können da schon Einspielfehler bzw. Ungenauigkeiten werden. Notation stellt ja immer nur eine Näherung der Musik dar, je exakter Sie spielen, desto besser gibt das Notenbild auch Ihre Musik wieder.

Das Programm ist mit dem Hybrid-Switch kompatibel. Dies ist ein Programm, das es ermöglicht, mehrere Hybrid Arts-Programme gleichzeitig im Speicher zu halten und zwischen diesen Programmen mit einem Tastendruck umzuschalten. Man muß also nicht immer neu laden, wenn man zusammen mit einem Sequencer arbeitet.

Zum Druck

Das Programm druckt auf einer ganzen Reihe Epson- oder IBM-kompatibler 9-Nadeldrucker, sowie auf dem NEC P6. Die Druckqualität ist gut. Besonders schön ist der Textausdruck gelungen: Hierfür wird nämlich nicht der Atari-Zeichensatz verwendet, sondern Standard GDOS-Fonts, wie sie z.B. auch in DEGAS ELITE verwendet werden können. Dabei können drei verschiedene Fonts benutzt werden: Einer für Texte, einer für Titel und einer für Untertitel-Zeilen. Beim Druck stehen eine Reihe von Optionen zur Verfügung, ob Seitennummern gedruckt, das erste System eingerückt oder Titel und Untertitel mitgedruckt werden sollen. Zwei Qualitäten stehen zur Verfügung. Für Europäer ärgerlich ist die Beschränkung auf amerikanisches Papierformat; das Papier darf zwar

geht weiter...

unter Umständen größer als 11 Zoll sein, der zusätzliche Platz wird aber nicht genutzt (Wie sieht denn das aus...).
Schließlich können Noten auch als DEGAS-Bild abgespeichert werden, um sie dann mit dem Malprogramm weiter zu bearbeiten.

Fazit

EZ-Score bietet einige sehr nützliche und leider wenig verbreitete Möglichkeiten, läßt aber andererseits auch einiges vermissen, das ihn zu einem wahrhaft professionellen Programm machen würde. Besonders gelungen sind die Texteingabe und die Akkord- und Grifftabellenfunktion, auch die Bindebogen- und Balkenfunktion ist ein wahrlich überdurchschnittliches Feature. Für eine Menge Anwender, vor allem im nicht professionellen Bereich, dürfte dieses Programm genau das richtige sein: es ist einfach zu bedienen, komfortabel und preislich interessant. Man darf sehr gespannt auf den bereits angekündigten großen Bruder des EZ-Score sein, der, wenn er die Schwächen seines kleinen Bruders ausräumt, die professionelle Notendruck-Landschaft sehr erweitern wird.

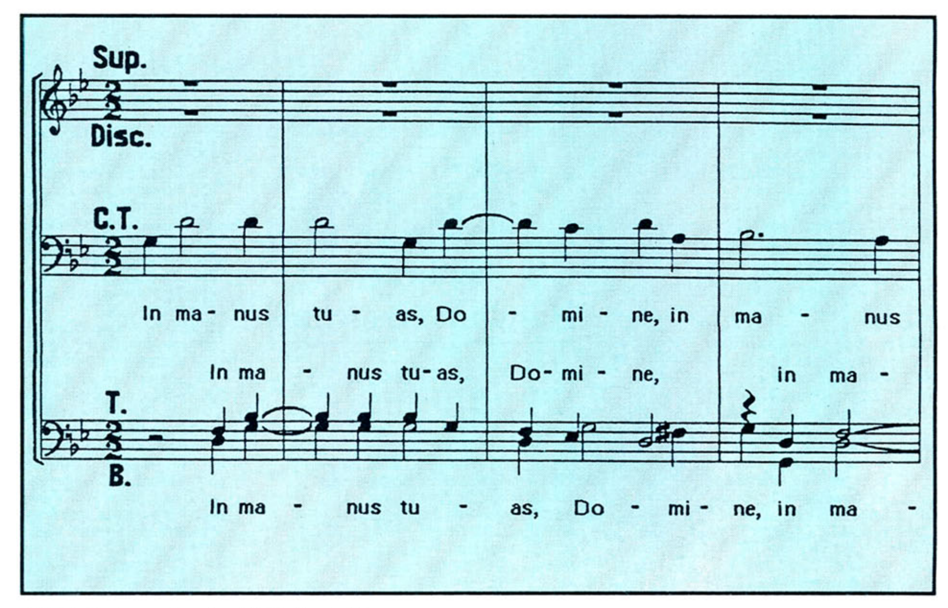


Bild 4: Probeausdruck mit EZ-Score Plus

Mir gefällt der EZ-Score. Erwarten Sie keine professionellen Leistungen von diesem Programm, wohl aber eine Menge Möglichkeiten für Ihr Geld.

CS

ENDE

BILDERSPIELE

LICHT

Licht [lat. Lux, zu grch. leukos >weiß<, >glänzend<], die durch das Auge und andere Lichtsinnesorgane vermittelte Empfindung der Helligkeit. Mit diesem aussagestarken Satz beginnt der vielzitierte 'Große Brockhaus' seinen Artikel über das Licht. Uns soll natürlich weniger interessieren, was Licht ist, als wie es sich verhält - wodurch es zum Aussehen unserer Umgebung beiträgt.

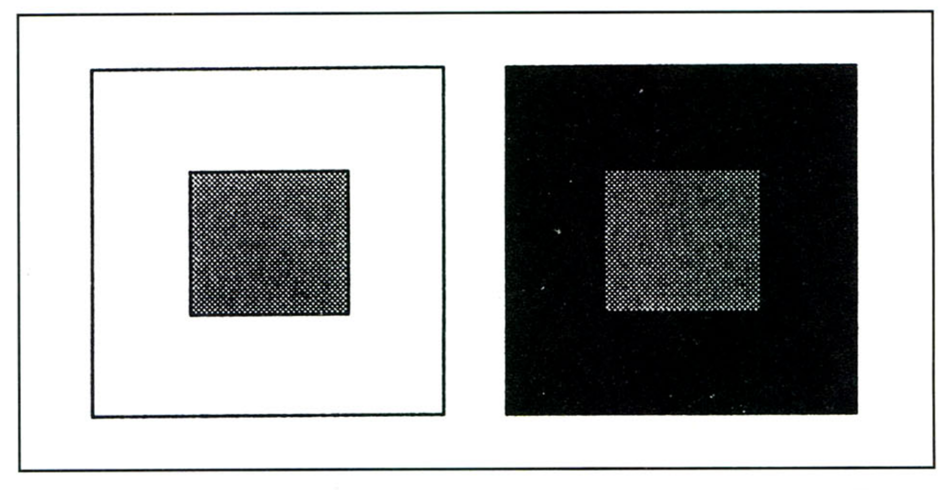


Bild 1: Optische Täuschungen. Die graue Fläche in der Mitte hat in beiden Feldern die gleiche Helligkeit. Trozdem erscheint sie dunkler, wenn sie von einem hellen Rand umgeben wird. Dies ist eine Folge der Kontrastmittelung des Auges.

Was ist es überhaupt, worauf unser Auge zu reagieren vermag, was uns eine Empfindung von Helligkeit vermittelt? Im allgemeinen geht man davon aus, daß das Auge auf elektromagnetische Wellen von ca. 0.4-0.75 µm anspricht, entsprechend den Farbempfindungen violett bis rot. Das Auge besitzt dazu eine große Anzahl von Empfängerzellen, die sich in zwei Typen unterscheiden lassen: Ca. 75-150 Millionen Zellen reagieren nur auf Helligkeit, weitgehend unabhängig von der Lichtfrequenz, während sich ungefähr 6 Millionen Zellen mit dem Erkennen von Farben befassen. Die Schwarz/Weiß-Empfänger sind erheblich empfindlicher, weshalb Menschen im Halbdunkel nur Schwarz/Weiß sehen und erst bei ausreichender Beleuchtung auch Farben unterscheiden können. In brauchbarer Näherung ist die Empfindlichkeit des Auges logarithmisch.

Sehen beruht also darauf, daß Lichtwellen an unser Auge kommen, Lichtwellen, die dazu, wie jeder aus eigener Erfahrung weiß, ganz offensichtlich zuerst einmal von einer Lichtquelle ausgesandt werden müssen. Wir sehen dann den Teil des Lichtes, das entweder auf dem direkten Wege oder über Reflexion an irgendwelchen Körpern unser Auge erreicht. Genauso offensichtlich ist, daß das Licht nicht von allen Körpern gleichartig reflektiert wird - denn das verschiedenartige Aussehen zweier von der gleichen Lichtquelle beleuchteter Körper läßt sich kaum anders als durch unterschiedliche Reflexionseigenschaften erklären. Damit sind wir auch gleich beim Phänomen Farbe angelangt. Aus dem Physikunterricht werden die meisten Leser noch wissen, daß Licht eine Farbe besitzt, oder daß weißes Licht sich mit Hilfe eines Prismas in verschiedenfarbige Anteile aufspalten läßt. Um es kurz zu machen, weiß empfindet man Licht, das alle sichtbaren Lichtfrequenzen in ungefähr gleicher Intensität enthält, ansonsten hat das Licht die Farbe des Anteils oder der Anteile, die am stärksten vertreten sind. Bei der Reflexion von Licht an einem Körper entsteht der Farbeindruck dadurch, daß bestimmte Lichtanteile stärker als andere reflektiert werden. Die Farbtheorie ist zwar nicht ganz so einfach, wie es diese Erklärung erscheinen läßt, für unsere Zwecke genügt es aber zu wissen, daß sich jede Farbe statt aus allen sichtbaren Frequenzen auch aus den drei sogenannten Primärfarben Rot, Grün und Blau zusammenmischen läßt, vorausgesetzt, man addiert ihre Intensitäten - sogenannte additive Mischung (Im Gegensatz zum Farbenmischen mit dem Malkasten - dort werden Intensitäten reduziert, denn jede Farbe, die man dazumischt, filtert einen Anteil der Beleuchtung heraus - subtraktive Mischung). Mischt man Licht der drei Primärfarben mit gleicher Intensität zusammen, erscheint das Licht weiß, wenn man die Intensitäten gleichmäßig reduziert grau und grauer und schließlich schwarz. Wenn man die Primärfarben mit unterschiedlichen Intensitäten mischt, kann jede gewünschte Farbe entstehen. Nach genau diesem Prinzip werden die Farben auch beim Atari ST gemischt, da

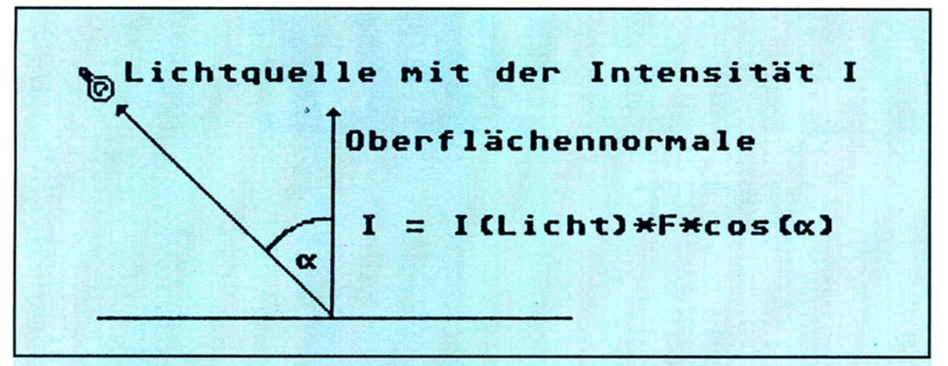


Bild 2: Die Oberflächenhelligkeit eines perfekt diffusen Reflektors ergibt sich aus dem Lichteinfallswinkel zur Oberflächennormalen: $I_{Fläche}=I_{Licht} * F * \cos(\alpha)$. Dabei ist F der Faktor, der die diffuse Reflektionsfähigkeit der Oberfläche beschreibt. Zur Erinnerung: Diffuse Reflektion bedeutet, daß Licht, das aus einer bestimmten Richtung auftrifft, gleichmäßig in alle Richtungen reflektiert wird.

aber nur 512 Farbtöne zur Verfügung stehen, ist die Anzahl der möglichen Intensitätsstufen für jede Grundfarbe beschränkt. Es gibt auch noch andere Mischsysteme, die meisten sind jedoch weniger leicht verständlich und anschaulich als das RGB-System. Da es auch das meistverwandte ist, wollen wir uns darauf beschränken. Auch Fernsehkameras arbeiten übrigens auf diese Weise: Je eine Bildröhre empfängt rote, blaue und grüne Lichtanteile, der Fernseher setzt das Bild dann auch wieder aus Punkten in diesen drei Grundfarben, die mit unterschiedlicher Intensität von der Bildröhre angeregt werden können, zusammen.

Darüber, wie viele Farbtöne das Auge überhaupt wahrnehmen kann, sind verschiedene Quellen oft sehr unterschiedlicher Meinung, was auch verständlich ist, da man solche Ergebnisse ja nur empirisch und unter verschiedensten Voraussetzungen erhalten kann. Jedenfalls schwanken die mir bekannten Angaben zwischen 5 und 25 Millionen erkennbaren Farbtönen. Vermutlich dürfte die Zahl erheblich niedriger sein, wenn man die Farben im A/B-Vergleich sieht und höher, wenn Unregelmäßigkeiten in Farbverläufen erkannt werden sollen.

Schließlich spielen im menschlichen Sehen noch einige andere Faktoren mit, die sich unter dem Begriff 'optische Täuschungen' zusammenfassen lassen. Nicht immer erscheint uns etwas so, wie es in den 'Augen' eines Intensitätsmeßgerätes aussieht. Zum Beispiel sieht ein Feld mittlerer Helligkeit unterschiedlich hell aus, je nachdem, ob es von einem schwarzen oder weißen Rand umgeben ist (Bild 1). Der Grund für solche Erscheinungen ist, daß sich das Auge an die mittlere Helligkeit einer Szene anpaßt. Die mittlere Helligkeit einer grauen Fläche mit schwarzem Rand ist aber niedriger, als die mittlere Helligkeit der gleichen grauen Fläche, wenn sie von einem weißen Rand umgeben ist.

Derartige Täuschungen gibt es zu viele, als daß sie hier alle aufgezählt werden könnten. Das Beispiel mag genügen.

Das Aussehen eines Körpers läßt sich mit Hilfe seiner Reflexionseigenschaften beschreiben. Allerdings wird nicht nur die Farbe einer Oberfläche von diesen Eigenschaften bestimmt. Stellen wir uns zuerst einmal vor, der ganze Raum sei von einer indirekten Lichtquelle beleuchtet, und zwar völlig gleichmäßig. Die Fläche wird dann einen Teil des Umgebungslichtes reflektieren und zwar völlig unabhängig von der Oberflächenrauhheit, wenn die Umgebungshelligkeit gleichmäßig genug ist. Die Helligkeit jedes Polygons ergibt sich dann aus der Reflexionsfähigkeit der Oberfläche und der Intensität des Umgebungslichtes: Die Fläche reflektiert einen bestimmten Anteil des Umgebungslichtes. Die Reflexionsfähigkeit ist also ein Faktor, der sinnvollerweise zwischen 0 und 1 liegt. Die Helligkeit der Fläche ist dann:

$$I_{fläche} = F_{ref} * I_{Umgebungslicht}$$

Dabei ist F_{ref} die Reflexionsfähigkeit. Für Farbbilder muß diese Formel für jede der Grundfarben Rot, Grün und Blau einzeln mit jeweils einem eigenen Faktor berechnet werden, als Ergebnis erhalten Sie dann die Intensitäten der drei Farbkomponenten, die zusammen (gemischt) die Farbe der Fläche ergeben.

Jetzt gehen wir einen Schritt weiter: Wir führen Punktlichtquellen ein, die ein Objekt, also die Flächen, aus denen es besteht, direkt beleuchten können. In diesem Fall gibt es zwei

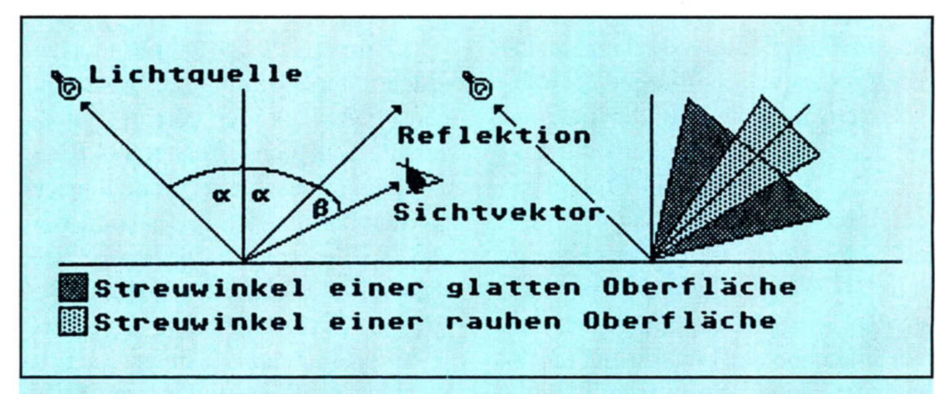


Bild 3 & 4: "Echte" Oberflächen reflektieren nicht nur diffus, sondern auch direkt nach dem Gesetz "Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel". Dies gilt aber nur für den idealen Fall, reale Oberflächen streuen das einfallende Licht um einen bestimmten Winkel. Je größer der Streuwinkel, desto matter erscheint die Oberfläche. Kleine Streuwinkel in Verbindung mit einem großen Reflektionsfaktor für die direkte Reflektion ergeben deutliche Schlaglicht-Effekte. Der Anteil des direkt reflektierten Lichtes berechnet sich folgendermaßen:

$$I_{direkt}=I_{Licht} * F_{direkt} * \cos^n(\beta).$$

Dabei ist F ein Faktor, der die direkte Reflektionsfähigkeit der Fläche angibt. Beachten Sie, daß das Ergebnis nicht nur vom Einfallswinkel des Lichtes, sondern vom Winkel des Reflektions- zum Sichtvektor abhängt.

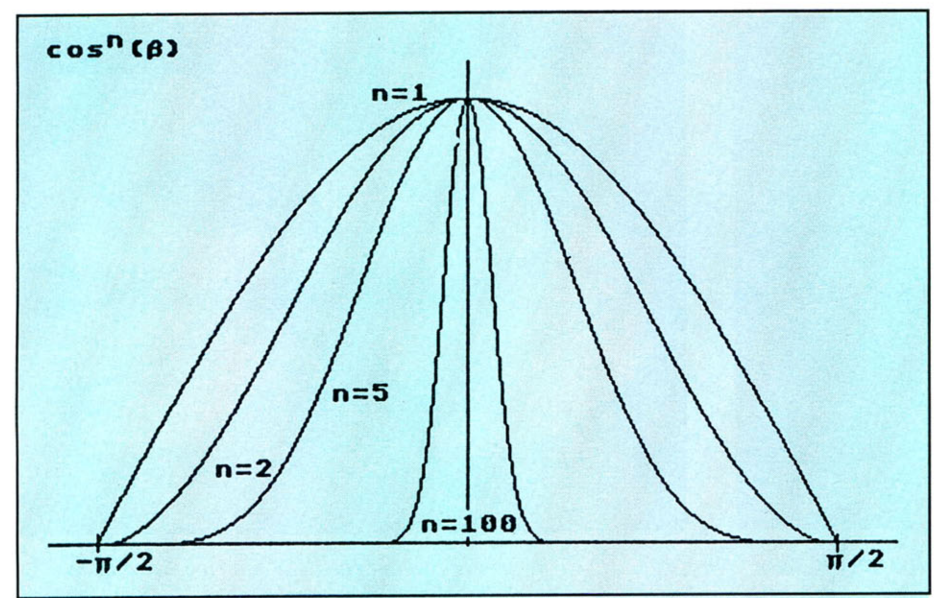


Bild 5: Im Beleuchtungsmodell für die direkte Reflektion wird der Streuwinkel durch die Potenz des Cosinus des Winkels zwischen Reflektions- und Sichtvektor bestimmt. Große Werte für n ergeben kleine Streuwinkel, was zusammen mit großen Reflektionsfaktoren deutliche Schlaglichter ergibt, während kleine Reflektionsfaktoren matte, papierartig erscheinende Oberflächen erzeugen. Wählt man unterschiedliche Faktoren für die drei Grundfarben, kann man gefärbte Schlaglichter, wie sie z.B. bei Metallen auftreten, erzeugen.

Arten von Reflexion: Diffuse und direkte Reflexion. Ein perfekter diffuser Reflektor strahlt aus einer Richtung ankommendes Licht nach allen Richtungen gleichmäßig ab. Die Stärke der Reflexion hängt dabei vom Einfallswinkel des Lichtstrahles ab. Das Gesetz der geometrischen Optik, das dafür zuständig ist, heißt Lambert's Cosinus-Gesetz (siehe Bild 2). Wenn die Oberfläche kein perfekter diffuser Reflektor ist, gibt es wieder einen Faktor zwischen 0 und 1, der die Reflexionseigenschaften angibt. Auch hierbei kann, je nach Material, ein unterschiedlicher Faktor für jede der Grundfarben vorhanden sein.

Jetzt existieren zwei Lichtquellen: Das Umgebungslicht und das Licht, das von der Punktlichtquelle kommt. Es ist einsichtig, das sich die Intensitäten dieser Lichtquellen addieren. Das einfache Beleuchtungsmodell für diffus reflektierende Flächen lautet somit:

$$I_{fläche} = F_U * I_U + F_{Diff} * \cos(\alpha) * I_{Diff}$$

Dabei ist F_{Diff} der diffuse Reflexionsfaktor der Fläche, cos(α) der Einfallswinkel des Lichtes und I die Intensität der Punktlichtquelle (F_U und I_U sind der Reflexionsfaktor und die Intensität für das Umgebungslicht).

Natürlich ist es möglich, daß eine Fläche von mehreren Punktlichtquellen beleuchtet wird. In diesem Fall addieren sich auch diese Intensitäten:

$$I_{fläche} = F_U * I_U + \sum_{i=1}^{n} (F_{Diff} * \cos(\alpha) * I)_i$$

Natürlich hat dann jede Lichtquelle einen eigenen Einfallswinkel und eine eigene Intensität, während der Reflexionsfaktor für alle Lichtquellen gleich ist, denn dieser ist ja eine Eigenschaft des beleuchteten Materials, nicht der Lichtquelle.

Jetzt tun wir so, als sei die Entfernung einer Lichtquelle völlig gleichgültig. Das es nicht so ist, ist wohl jedem unmittelbar einsichtig; eine Taschenlampe aus 300 Metern Entfernung kann man kaum sehen, wenn sie nahe genug ist, blendet sie. Also bauen wir noch einen Entfernungsfaktor ein. An sich, physikalisch betrachtet, ändert sich die bei einem Betrachter ankommende Lichtenergie nicht linear mit der Entfernung, sondern mit dem Quadrat der Entfernung. Es zeigt sich allerdings im Experiment, daß dies bei Computerbildern zu unnatürlich wirkenden Intensitätssprüngen führt, da die Objekte meist relativ nah am Betrachterstandpunkt liegen. Also verzichtet man auf die Physik und verwendet statt dem korrektem Faktor $1/d^2$ (d ist der Abstand der Lichtquelle) einfach 1/d. Das Beleuchtungsmodell sieht dann so aus:

$$I_{fläche} = F_U * I_U + \sum_{i=1}^{n} (F_{Diff} * \cos(\alpha) * I / d)_i$$

Das ist alles noch ganz einfach. Leider hat praktisch jedes Material, selbst mattes Papier, die Eigenschaft, auch Licht in eine bestimmte Richtung, also direkt zu reflektieren. Das funktioniert im Prinzip nach dem bekannten optischen Gesetz 'Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel', das Licht wird also im gleichen Winkel und auf der gleichen Ebene wieder reflektiert, in dem es auf die reflektierende Fläche einfällt (siehe Bild 3). Leider wird das Licht dabei aber auch leicht gestreut, man sieht diese direk-

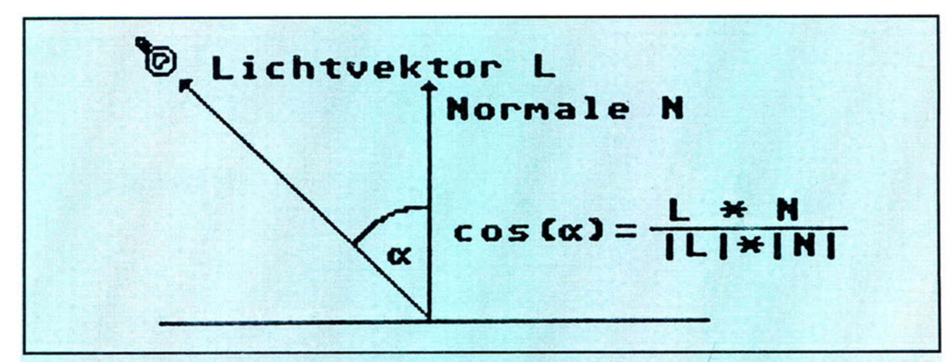
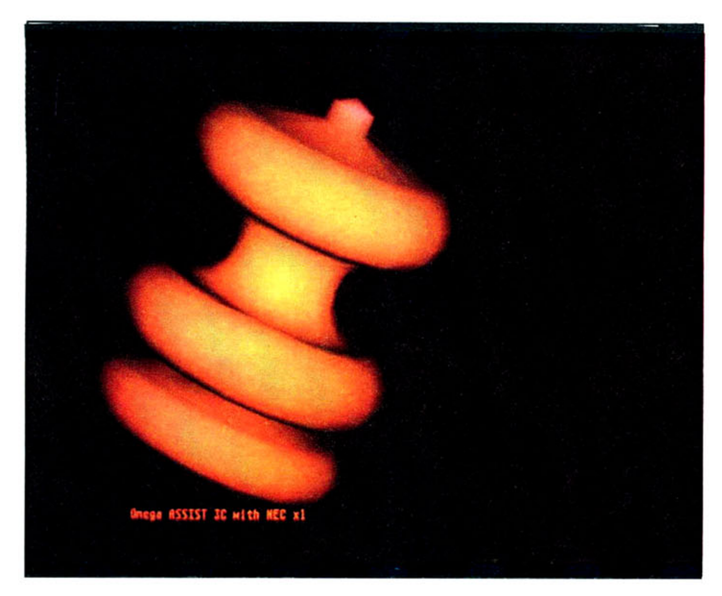


*Bild 6: Der Cosinus des Winkels zwischen L und N läßt sich leicht mit Hilfe des Skalarproduktes berechnen: L=Pl - Pp, mit Pl=Position der Lichtquelle und Pp=Position des zu berechnenden Pixels. Das Skalarprodukt ist definiert als a * b = |a| * |b| * cos(α), wobei α =Winkel zw. a und b. Außerdem läßt sich das Skalarprodukt in Komponentenform schreiben als:*

$$\cos(\alpha) = \frac{xa*xb+ya*yb+za*zb}{\sqrt{xa^2+ya^2+za^2} * \sqrt{xb^2+yb^2+zb^2}}$$

Die Länge von L (der Wert d im Beleuchtungsmodell) ist einfach:

$$d = |L| = \sqrt{xL^2+yL^2+zL^2}$$



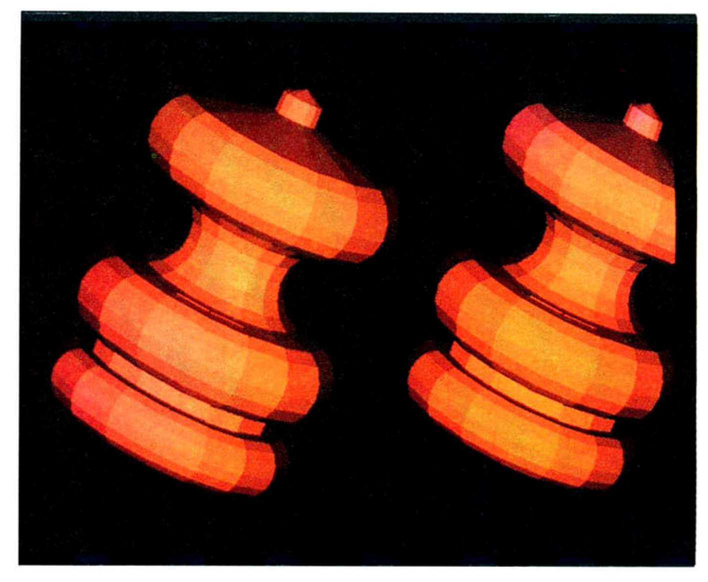


Bild 7a & b: Flatshading und Gouraudshading im Vergleich. Bilder von Hartmut Wagener, berechnet auf einem ST mit einer Grafikkarte von Omega Datentechnik.

ten Reflexionen also nicht nur dann, wenn man direkt auf den Vektor des reflektierten Lichtes schaut, sondern auch aus Winkeln, die etwas abseits liegen. Glatte (glänzende) Oberflächen haben schmale Streuwinkel, matte Oberflächen weitere (Bild 4). Daraus ergibt sich natürlich auch, daß Schlaglichter mit verändertem Betrachterstandpunkt mitwandern.

Jeder von Ihnen kennt diesen direkten Reflexionseffekt, die sogenannten Schlaglichter. Auf den meisten Materialien haben Schlaglichter leider selten die Farbe der reflektierenden Oberfläche, sondern die Farbe des einfallenden Lichtes (Ein Schlaglicht auf blauem Lack, der mit weißem Licht beleuchtet wird, ist weiß, nicht blau). Eine Ausnahme machen nur die meisten Metalle, die auch die Farbe des Schlaglichtes verändern. Im allgemeinen verzichtet man darauf, die tatsächlichen physikalischen Verhältnisse zu simulieren, sondern verwendet empirische, einfache Modelle - statt einer Funktion, die den Zusammenhang von Wellenlänge, Einfallswinkel und Intensität des reflektierten Lichtes angibt, einfach eine Konstante für die Schlaglicht-Reflexionsfähigkeit. Wenn Sie diese Konstante für jede der drei Grundfarben unabhängig wählen, erhalten Sie gefärbte Schlaglichter auch bei weißem Licht, was natürlich nicht die gleichen Ergebnisse liefert, wie eine Funktion, die die Reflexionsfähigkeit aus Wellenlänge und Einfallswinkel des Lichtes berechnet.

Das Beleuchtungsmodell mit Schlaglichtern sieht dann so aus:

$$I_{fläche}=F_U*I_U+\sum_{i=1}^{n}((I/d)*\ (F_{Diff}*\cos(\alpha)+F_{spec}*\cos^n(\beta)))_i$$

Dabei ist ß der Winkel zwischen dem reflektierten Licht und dem Sichtvektor, während die Potenz n des Cosinus die Stärke der Streuung des Lichtes (siehe Bild 5) angibt. Kleine Werte für n ergeben weite Streuung, also matte Oberflächen wie Papier, große Werte ergeben enge Streuungen, wie von polierten Flächen. F_{spec} ist der Faktor, der angibt, welcher Teil der Intensität der Lichtquelle I als Schlaglicht reflektiert wird. I, d, α, β und n müssen natürlich für jede Lichtquelle getrennt angegeben werden, während die beiden Faktoren, wie oben, Oberflächeneigenschaften sind.

Dies ist ein recht primitives Beleuchtungsmodell, da es kaum Eigenschaften realistischer Lichtquellen berücksichtigt und auch die tatsächlichen physikalischen Gegebenheiten nur sehr unvollkommen simuliert. Eine echte Lichtquelle beispielsweise strahlt nicht wie die verwendeten Punktstrahler in alle Richtungen, außerdem ist eine normale Lampe alles andere als punktförmig. Flächige Lichtquellen und alle möglichen Spezialeffekte sind aber doch etwas zu kompliziert, um sie hier zu verwenden.

Weitere Effekte, die man einbauen kann, beschäftigen sich mit der Eigenschaft realer Objektive, nur einen

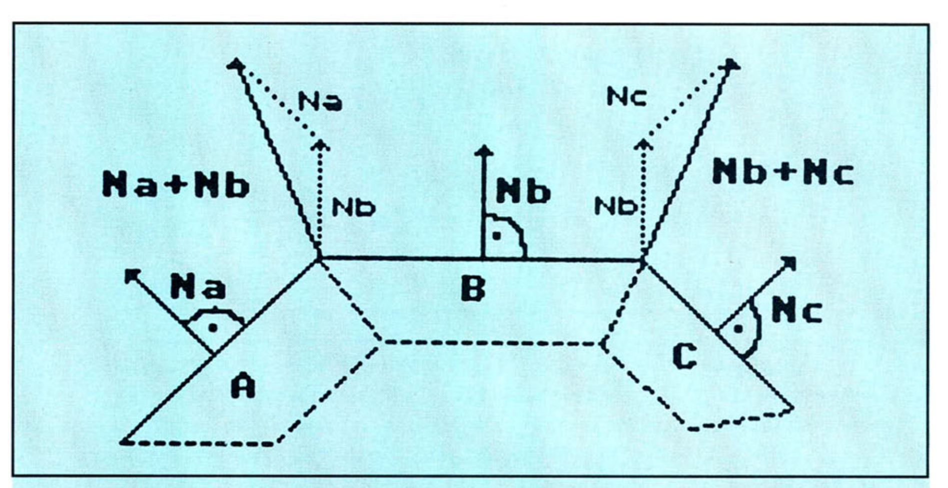


***Bild 8:** Die Normalen an den Ecken von zwei Polygonen ergeben sich aus der Summe der Normalen der Flächen, die an dem Punkt zusammentreffen. Da die Länge der Normalen für unsere Anwendung unerheblich ist, kann auf eine Normierung verzichtet werden.*

geht weiter...

begrenzten Bildausschnitt scharf abzubilden, der sogenannten Tiefenschärfe. Auch so etwas kann man simulieren.
Schließlich gibt es noch, je nach verwendeter Bildgenerierungstechnik, verschiedene Methoden, Schatten und Transparenz darzustellen. Darauf kommen wir später zurück.

Anwendung von Beleuchtungsmodellen

Wir wissen jetzt zwar, wie man das Verhalten des Lichtes auf Oberflächen in einfacher Näherung berechnen kann, aber wie bringt man eine Oberfläche dazu, entsprechend beleuchtet zu erscheinen ?
Die allereinfachste Methode ist es, einfach jedes Polygon komplett mit gleicher Intensität zu füllen. Denn die Winkel, die im Beleuchtungsmodell angegeben werden, sind auf die Oberflächennormale bezogen. Und von allen Pixeln, die innerhalb des Polygons liegen, gibt es nur eine Normale - nämlich die der ganzen Fläche. Also wendet man das Beleuchtungsmodell für jedes Polygon einmal an und füllt dann das ganze Polygon mit der dabei berechneten Farbe. Allerdings fällt dabei dem aufmerksamen Beobachter sofort auf, daß Schlaglichter nicht besonders sinnvoll sind, wenn man ganze Polygone mit der gleichen Intensität ausfüllt. Schließlich ist ein Schlaglicht örtlich begrenzt, so daß Bilder etwas merkwürdig aussähen, wenn größere Flächen mit der Intensität eines Schlaglichtes ausgefüllt würden. Man kann sich in diesem Fall also mit dem einfachen Beleuchtungsmodell mit diffuser Reflexion behelfen. Was man braucht, ist nur das einfache Beleuchtungsmodell und die Oberflächennormale des Polygons. Mit Hilfe der Positionen der Lichtquellen kann man dann leicht den Cosinus des Winkels zur Oberflächennormale berechnen, sowie die Entfernung der Lichtquelle vom Polygon (Bild 6). Schon hat man einfache 3D-Bilder, mit relativ wenig Rechenaufwand.

Weichschattierung

Nur leider sehen diese Bilder nicht besonders realistisch aus. Welches Gesicht (nur als Beispiel) ist schon aus Polygonen zusammengesetzt? Irgendwie muß man also versuchen, ein Bild so aussehen zu lassen, als sei es nicht aus Polygonen zusammengesetzt, sondern aus weich und sanft gerundeten Formen...
Das Beleuchtungsmodell ergibt, da pro Polygon nur eine Oberflächennormale vorhanden ist, für das ganze Polygon das gleiche Ergebnis. Nun liegt aber selten ein Polygon so ganz allein in der Gegend herum. Im allgemeinen liegen noch ein paar andere Polygone drumherum, jedes mit seiner eigenen Normale. Was wollen uns diese Worte sagen ? Nun, wenn wir eine Normale haben und ein paar umliegende Normalen, dann kann man ja die Intensitätswerte zwischen den Polygonmitten interpolieren und so einen kontinuierlichen Intensitätsverlauf erreichen. Diese Idee hatte ein Herr Gouraud bereits 1971. Ein Ergebnis des Verfahrens sehen Sie in Bild 7, im Vergleich mit dem flachschattierten Bild.

Wie funktioniert's?

Am einfachsten ist es, wenn wir davon ausgehen, daß alle unsere Polygone Dreiecke sind. Wenn nicht, ändert sich nichts am Prinzip, man muß nur schreklich viele Dinge zusätzlich beachten. Bleiben wir also bei einem Dreieck. Außerdem sollten wir davon ausgehen, daß wir uns bereits im Bildschirmkoordinatensystem befinden, am einfachsten ist eine solche Shading-Routine innerhalb des Hidden Surface-Algorithmus zu implementieren. Sehr einfach ist das beispielsweise mit dem z-Buffer.
Was wir brauchen, sind erst einmal Intensitäten für jede Seite des Dreiecks. Wir kennen die Normale der Fläche. Außerdem liegen um das Dreieck noch andere Flächen herum, die ebenfalls eine Flächennormale haben. In Bild 8 sehen Sie, was wir tun: Wir berechnen für jeden Eckpunkt, an dem sich zwei oder mehr Dreiecke berühren, eine Mittelwert-Normale, die wir im folgenden als die Normale des jeweiligen Eckpunktes bezeichnen wollen. Da die Länge der Normalen hier überhaupt nicht interessiert, nur die Richtung ist wichtig (im Beleuchtungsmodell wird ja nur der Winkel eines Lichtstrahls zur Normalen verwendet), können wir den Mittelwert der Normalen durch einfaches Addieren der Flächennormalen erhalten.
Jetzt hat jeder Eckpunkt unseres Dreiecks eine Normale. Mit Hilfe dieser Normalen, die sich aus den umgebenden Dreiecken mitergeben, können wir für jeden der Eckpunkte eine eigene Intensität mit Hilfe des Beleuchtungsmodells berechnen. Wie berechnet man jetzt aber die Intensitäten der übrigen Pixel, die innerhalb des Dreiecks liegen?
Sehen Sie sich Bild 9 an. Stellen Sie sich vor, Sie tasten das Bild von oben nach unten (oder umgekehrt, wie Sie wollen) zeilenweise ab. Dabei stellen Sie zuerst einmal fest, welche Seiten des Dreiecks sich unter der gedachten Abtastzeile befinden. Bei einem Dreieck ist das sehr einfach, viele Möglichkeiten gibt es ja auch nicht. Es ist nun sehr einfach, für jede Seite, die von der Abtastzeile geschnitten wird, die Intensitäten zu interpolieren. Ein Beispiel: Der Punkt A habe die Bildschirmkoordinaten Y=240, für Punkt B sei Y=120, für Punkt C Y=100. Die Abtastzeile schneidet die Seiten AB und AC beiPunkt N mit dem Y-Wert Yn=180. Wir kennen die Intensitäten bei A, B und C. Für die Seite AB ergibt sich also ein Intensitätsunterschied dI = Ia-Ib. Insgesamt überstreicht die Abtastzeile die Seite AB mit

Ya-Yb = 240 - 120 = 120 Schritten,

ein Schritt entspricht also einem Intensitätsunterschied von

$$I_{abfaktor} = -dI / (Ya - Yb)$$

Die Abtastzeile befindet sich bei Yn=180, also ist sie

Ya - Yn = 60 Schritte

in y-Richtung von A entfernt.

geht weiter...

Daraus ergibt sich eine Intensität für Punkt N von

$$In = 60 * I_{abfaktor}$$

oder, allgemein für jeden Punkt der Strecke AB:

$$In = (Ya - Y_{abtastzeile}) * I_{abfaktor}$$

Genauso funktioniert das mit den Pixeln auf der Strecke AC oder jeder anderen gerade aktiven Strecke des Dreiecks; lediglich der Faktor und der Bezugspunkt ändern sich.

Wenn die beiden Intensitäten für die Punkte N und M bekannt sind, kann man das gleiche Verfahren für die Berechnung der Intensitäten aller Pixel auf der Abtastzeile zwischen N und M verwenden. Zuerst einmal berechnet man die Intensitätsdifferenz

$$dInm = In - Im$$

Dann muß noch die Anzahl der Schritte zwischen N und M berechnet werden:

$$Schritte = Xm - Xn$$

Dabei lassen sich Xm und Xn auf die gleiche Methode errechnen, wie die Intensitätsveränderung zwischen A und B bzw. A und C, fehlerfreiere Ergebnisse erhält man jedoch, wenn man dazu einen Algorithmus zum Linienzeichnen verwendet. Das liegt daran, daß die Auflösung des Bildschirms es ja im allgemeinen nicht erlaubt, eine diagonale Linie so zu zeichnen, wie sie in Wirklichkeit auszusehen hat. Die Computertypischen Treppchen sind die Folge. Berechnet man einfach X- und Y- Koordinaten nach einer Geradengleichung, werden meist Nachkommastellen entstehen, die man nicht einfach runden kann, ohne grobe Bildfehler in Kauf zu nehmen. Solche Fehler lassen sich mit einem Linienzeichen-Algorithmus vermeiden. Das Betriebssystem verwendet auch derartige Verfahren, wenn eine Linie zu zeichnen ist, aber leider zeichnet das Betriebssystem immer mit der gleichen Intensität. Gouraud-Shading oder Anti-Aliasing (Verfahren zur Beseitigung der Computer-Treppchen) mit 16 Farben ist aber zugegebenermaßen auch nicht sehr sinnvoll. Die Intensitätsveränderung zwischen zwei Pixeln zwischen N und M ist dann:

$$dI = - dInm / (Xm - Xn).$$

Diesen Wert muß man nur einmal berechnen, dann kann man die Routine für die restlichen Pixel zwischen N und M so formulieren:

```
For i = N to M DO
    I(Pixel_I+1) = I(Pixel_I) + dI;
```

So einfach ist das. Im Grunde tut man hier nichts anderes, als zwei Geradengleichungen zu lösen, deren Parameter x (zwischen N und M) bzw. y (zwischen den Eckpunkten) und deren Funktionswert eine Intensität ist. Da es sich um Geradengleichungen handelt, ist es nicht erforderlich, jeden Wert neu zu berechnen, es genügt, einen einmal berechneten Wert zu dem Wert des vorherigen Pixels zu addieren. Das geht natürlich nur, weil wir uns bereits im Bildschirmkoordinatensystem befinden, das ja ausschließlich aus Integer-Koordinaten besteht. Um ein ganzes Bild auf diese Weise zu schattieren, muß man jedes einzelne Dreieck oder Polygon, aus dem das Bild besteht, durch den Algorithmus schicken. Um gleich mehrere Fliegen mit einer Klappe zu schlagen, kann man natürlich zusätzlich zur Intensitäts-Berechnung gleich die z-Koordinate jedes Pixels mitberechnen (Ist auch wieder nur eine einfache Geradengleichung - funktioniert also ganz genauso) und in einem Buffer für jedes Pixel der Zeile speichern. Dann hat man einen Spezialfall des z-Buffer-Algorithmus (siehe April-Heft) implementiert, der sich Scanline-z-Buffer-Algorithmus nennt (Scanline=Abtastzeile).

Man vergleicht dann vor der Berechnung der Intensität die z-Koordinate im Buffer mit der gerade für das aktuelle Polygon berechneten. Ist der Wert im Buffer kleiner, braucht man gar nicht weiterzumachen, denn dann ist dieses Pixel bereits von einem näher beim Betrachter liegenden Objekt belegt.

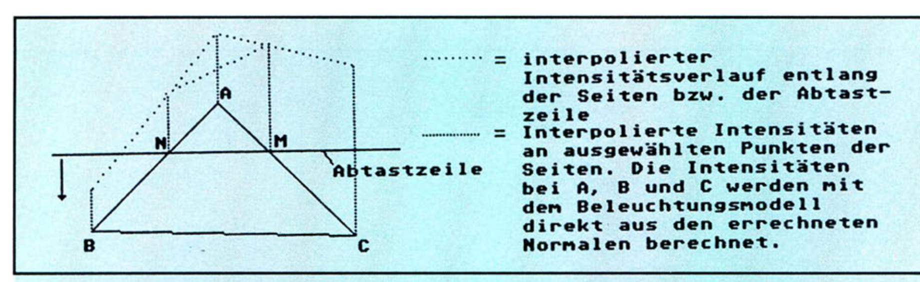


Bild 9: Bei der Weichschattierung nach Gouraud werden zuerst die Intensitäten an den Eckpunkten des Polygons berechnet. Dann wird linear entlang der Linie ab bzw. ac interpoliert, um den Intensitätsverlauf entlang der Seiten AB und AC zu erhalten. Damit sind die Intensitäten bei N und M bekannt. Auf die gleiche Weise kann jetzt zwischen N und M interpoliert werden, um so die Intensität jedes Pixels zwischen N und M zu erhalten. Die Lage der Punkte N und M wird von der Abtastzeile bestimmt. Ob man die Polygone von rechts nach links, von oben nach unten, oder wie auch immer abtastet, ist dabei völlig gleichgültig, lediglich die Methode der Interpolationsrechnung muß angepaßt werden. Die Normalen bei A, B und C, aus denen sich im obigen Beispiel direkt die eingezeichneten Intensitäten ergeben, haben einen extrem großen Einfluß auf das Aussehen der Schattierung. Dies ist ein großer Nachteil des Verfahrens, da die Normalen der Eckpunkte sehr stark von Form und Größe des Polygons selbst, aber auch der umliegenden Polygone abhängen. Die einfache lineare Interpolation der Intensitäten führt daher manchmal zu unnatürlichen Schattierungen.

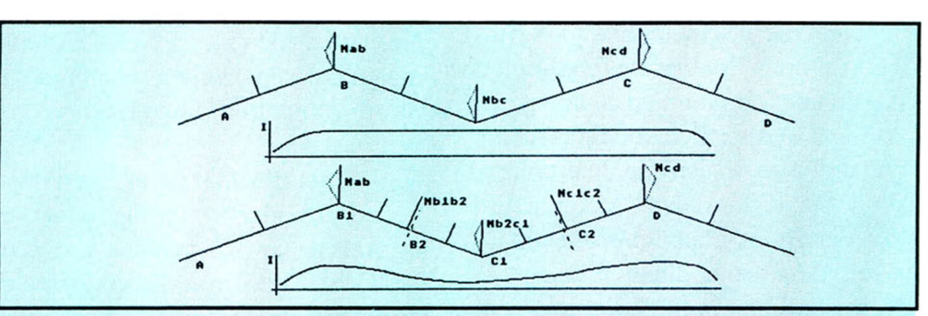


Bild 10: An diesen beiden von der Seite gesehenen Flächenzügen sieht man deutlich eines der Probleme, die beim Gouraud-Verfahren auftreten. Im oberen Bild sind die aus den Flächennormalen gebildeten Ecknormalen Nab, Nbc und Ncd gleich. Die Folge: Das weichschattierte Bild sieht aus, als sei der Flächenabschnitt flach (Siehe obere Intensitätskurve). Man kann dieses Problem durch Aufteilen der Polygone B und C in zwei Teilpolygone lösen; die dadurch zusätzlich entstehenden Normalen Nb1b2 und Nc1c2 sorgen für eine dem Flächenverlauf entsprechende Intensitätskurve.

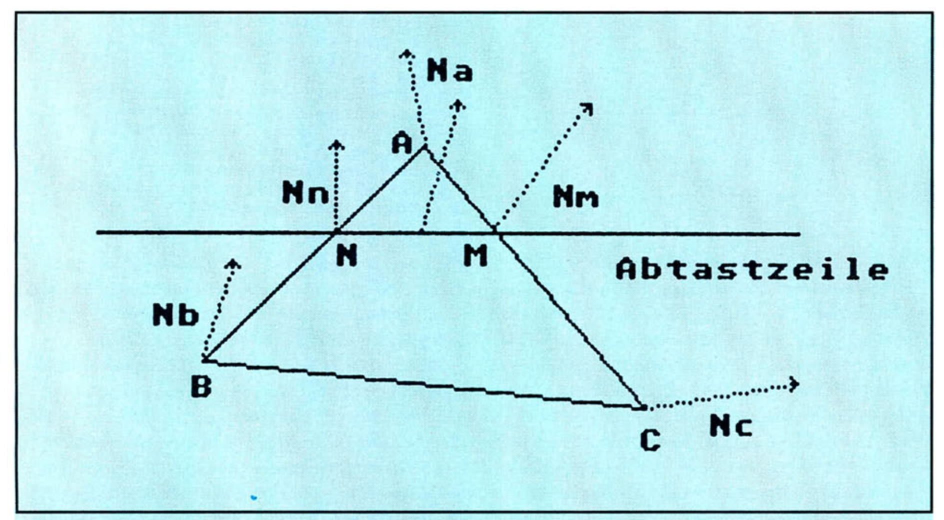


Bild 11: Phong-Shading. Bei diesem Verfahren werden nicht die Intensitäten bei A, B und C aus den Normalen Na, Nb und Nc berechnet, sondern es werden aus diesen Normalen die Normalen bei N und M interpoliert, aus diesen dann wiederum die Normalen jedes Pixels zwischen N und M. Die Intensität für jedes Pixel wird dann mit Hilfe dieser Normalen mit dem Beleuchtungsmodell berechnet. Damit ist natürlich erheblich mehr Rechenaufwand verbunden. Dafür sind die Ergebnisse meist erheblich realistischer, überhaupt ist es erst mit Phong-Shading sinnvoll, kompliziertere Beleuchtungsmodelle (mit Schlaglichtern usw.) zu verwenden.

Bevor wir uns einem etwas raffinierteren Verfahren zuwenden, sollen noch ein paar Probleme des Gouraud-Shading vorgeführt werden:

1) Gouraud-Shading ergibt im allgemeinen dann die besten Resultate, wenn man ein einfaches Beleuchtungsmodell ohne Schlaglichter verwendet. Der Grund dafür ist, daß die Intensitätsverteilung extrem von der Form und Lage der Polygone, aus denen das Objekt besteht, abhängt. Es gibt allerdings Ausnahmefälle.

2) Einfaches Gouraud-Shading ergibt starke Shading-Wechsel, die sehr unnatürlich wirken, wenn man es in Animationssequenzen verwendet. Es gibt allerdings Verbesserungen, die diesen Fehler korrigieren.

3) Bild 10 zeigt einen gezackten Oberflächen-Verlauf, der nach Gouraud-Schattierung flach aussehen würde. Das Problem läßt sich durch Einfügen zusätzlicher Polygone lösen.

4) Es entstehen sogenannte Mach-Band-Effekte. Dies sind helle Streifen an der Grenze zwischen zwei Polygonen. Der Grund für diesen Fehler liegt darin, daß zwar die Interpolation der Intensitäten an der Übergangsstelle zwischen zwei Polygonen stetig ist, nicht aber die erste Ableitung der Interpolationsfunktion.

5) Das Verfahren kann natürlich nicht unterscheiden, ob ein deutlicher Lichtwechsel an einer bestimmten Stelle des Objektes eventuell erwünscht ist. Alle Kanten werden durch das Schattieren gerundet, auch wenn sie scharf bleiben sollten. Diesen Effekt kann man beseitigen, indem man an den entsprechenden Stellen die Normalen für die Eckpunkte so zurechtbiegt, daß eine scharfe Schattierungsgrenze entsteht (d.h. man verzichtet an der entsprechenden Stelle auf eine Interpolation der Normalen).

Phong-Shading

Eine verbesserte Form des Gouraud-Shading ist das Phong-Shading, benannt nach seinem Erfinder Bui-Tuong Phong. Im Prinzip funktioniert das genau wie Gouraud-Shading, allerdings werden nicht die Intensitäten entlang der Abtastzeile interpoliert, sondern die Normalen. Dadurch wird das Verfahren erheblich rechenintensiver, denn zum einen müssen die Normalen interpoliert werden, was schon an sich aufwendiger ist, zum anderen muß aber auch das Beleuchtungsmodell jetzt für jedes Pixel einzeln angewandt werden, da ja nicht mehr einmal berechnete Intensitäten interpoliert werden. Der Algorithmus selbst ist auch nicht schwieriger als der des Gouraud-Shading (schließlich ist er von diesem kaum verschieden), weshalb er hier auch nicht näher besprochen werden soll. Phong-Shading läßt sich aber auch sehr gut mit einem Beleuchtungsmodell mit Schlaglichtern verwenden, die Ergebnisse sind meist weit realistischer als bei Gouraud-Shading. Einige der oben angeführten Probleme (z.B. das Animationsproblem) zeigt aber auch dieses Verfahren in seiner einfachen Form.

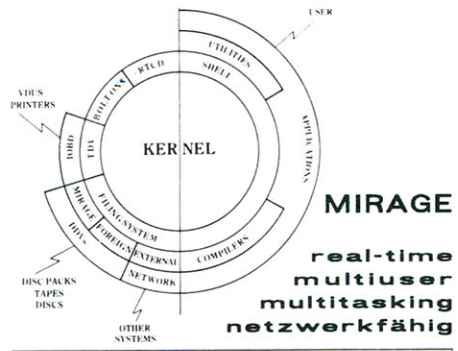
Oberflächenstrukturen

Inzwischen sind wir soweit, daß wir Oberflächen mit weichen, 'natürlichen' Farbverläufen darstellen können. Leider sind die wenigsten Oberflächen glatt, genauso selten wie Oberflächen einfarbig sind.

Wirklich rauhe Oberflächen, die strukturiert sind, wie Apfelsinenschalen, Stoffe oder Holz, kann man nicht einfach im Beleuchtungsmodell durch den Parameter für die direkte Reflexionsfähigkeit erzeugen. Eine solche deutliche Struktur muß durch einen Trick erreicht werden. Dazu variiert man über eine komplizierte Funktion den Normalenvektor einer Oberfläche. Dies kann entweder eine zufällige Variation sein oder eine Funktion, die sich an mathematischen Modellen orientiert. Auch Bilder von Mustern können als Grundlage für die Störfunktion verwendet werden. Besonders einfach ist dieses Verfahren mit Phong-Shading zu implementieren - schließlich verlangt dieses Verfahren sowieso die Berechnung einer Normalen für jedes Pixel. Die Normalen müssen dann nur noch mit der Störungsfunktion ein wenig 'verbogen' werden.

Viele Oberflächen sind irgendwie gemustert oder vielfarbig oder beschrieben usw., bekanntes Beispiel: die Coca-Cola-Dose. Einen Zylinder zu definieren, der wie Blech aussieht, ist mit Phong-Shading kein Problem. Jetzt müßte man diesen Zylinder nur noch mit dem Cola-Label bekleben. So etwas erreicht man mit einer sogenannten Mapping-Funktion. Dazu

geht weiter...



Die Alternative zu UNIX. Seit Jahren hat **MIRAGE** sich auf dem Markt der Workstations fest etabliert. Jetzt gibt es die ST-Version. Extrem schnell. Extrem vielseitig. Einige Features:

- Lesen & Schreiben von TOS-Disketten
- TOS-und **MIRAGE**-Partitions auf **einer** Festplatte
- TOS-Calls von **MIRAGE** aus möglich (**kein** GEM)
- Line-A Grafik zugänglich
- virtuelle Bildschirme (umschaltbar per Tastatur)
- bis zu 128 dynamische Tasks pro Job
- Kommandosprache mit Variablen, Nesting etc.
- geräteunabhängiges Treiberkonzept
- schneller, komfortabler Editor
- Supervolumes: Eine Datei über mehrere Drives
- echtes Netzwerk ohne zusätzliche Hardware
- Sprachen: Basic, Pascal, Lisp, Fortran, C, APL

Der **Assembler**:

- Macros (mit lokalen Labels und Konstanten!)
- bedingte Assemblierung
- Unterstützung von 68020/68030/68881/68882
- Fließkomma-Konstanten
- Linker, Debugger, Profiler, Library-Funktionen

MIRAGE: Die ideale Lösung für Software-Entwickler, die eine preiswerte Workstation-Umgebung brauchen.
MIRAGE: Für Unis, die z.B. ihre Fortran-Anwendungen aus dem Rechenzentrum lösen wollen (Swifte-Fortran -77 ist als **Error-Free** zertifiziert, die **NAG**-Bibliotheken sind erhältlich - auch auf Disketten!).
MIRAGE: Für Meßdatenerfassung & Steuerzwecke.
MIRAGE: Für die Portierung von PC-Software auf den ST (z.B. mit Lattice C); für Netzwerke; ...

MIRAGE-ST (ROM-Pack, Disks, Manuals) 348.-
MicroGrid (Netztreiber für RS232 u. MIDI) 98.-
- Bitte fordern Sie Infos und Preislisten an -

gdat Stapelbrede 39, 4800 Bielefeld 1 0521/875 888

We don't need no education



We don't need no thought control

APL/68000 - Das ganz besonders schnelle APL für 68000er Rechner. **Von MicroAPL.** Die Sprache der Profis für ATARI, MAC und AMIGA - oder darf es eine Workstation sein? Bei **gdat** zum supergünstigen Preis: Incl. Support, Update-Service und Toolsdiskette (nur ST). **Wir liefern immer die neueste Version.** Literatur- und Referenzhinweise sowie ausführliche Infos gratis.

APL/68000-ST+ 298.-
Die PLUS-Version wird exklusiv von **gdat** vertrieben und enthält wertvolle Erweiterungen und Tools, darunter sogar eine kleine Datenbank!

APL/68000 Language Manual 49.-
Der Kaufpreis wird bei nachfolgendem Kauf des APL voll angerechnet.

APLPRINT 198.-
druckt Text und Grafik unter APL.
LineAI 164.-
Schnelle Line-A Grafik.
APL-ASS 164.-
Für Assembler-Routinen in APL.
APL-EDIT 248.-
Variablen-Editor, Icons, Fonts ...
GD_GRAPH 48.-
VDI-Grafiktools.

APL ist eine Hochsprache der vierten Generation, die seit Jahren ihre Effizienz erwiesen hat. Und: APL ist eine Sprache zum Anfassen - Leicht zu lernen, intuitiv, fehlertolerant. Mit APL werden Probleme gelöst, nicht geschaffen. Zudem können wir uns als zuverlässigen Partner empfehlen: **gdat** arbeitet seit 7 Jahren mit APL/68000. Wir wissen, wovon wir reden. Fordern Sie das Info an.

gdat Stapelbrede 39, 4800 Bielefeld 1 0521/875 888

PADERCOMP

Computerhandelsges. mbH & Co. KG
Breslauer Straße 25 · 4790 Paderborn · Telefon 0 52 51-77 07

Floppylaufwerke

PADERCOMP FL-1
3,5", NEC FD 1037 A-Laufwerk, anschlußfertig für ATARI ST, graues Metallgehäuse, Abm: 153 × 103 × 26 mm ... **348.-**

PADERCOMP FL-2
Doppelstation übereinander, sonst wie FL-1 ... **598.-**

NEC FD 1037 A
3,5", 1 MB, 25,4 mm Bauhöhe, 5V ... **225.-**

TEAC FD-55-FR
1 MB, 5,25", 80 Spuren, Slimline ... **249.-**

Drucker

NEC P6
24 Nadeln, 216 Z/s, DIN A4 ... **1048.-**

NEC P7
24 Nadeln, 216 Z/s, DIN A3 ... **1448.-**

NEC P2200
24 Nadeln, 168 Z/s, DIN A4, P6-kompatibel ... **899.-**

Epson LX-800
9 Nadeln, 180 Z/s, DIN A4 ... **575.-**

Epson LQ-500
24 Nadeln, 180 Z/s, DIN A4 ... **899.-**

Epson LQ-850
24 Nadeln, 264 Z/s, DIN A4 ... **1348.-**

Star LC-10
9 Nadeln, 144 Z/s, DIN A4 ... **575.-**

Seikosha SL 80 AI
24 Nadeln, 135 Z/s, DIN A4 ... **819.-**

Monitore

EIZO Flexscan 8060 S
820 × 620 Punkte, 0,28 dot pitch ... **1498.-**

Mitsubishi EUM 1471 A
0,31 dot pitch, Videoeingang ... **1298.-**

ATARI SM 124 ... **438.-**

Zubehör

FL-1-Adapter zum Anschluß von 2 FL-1 ... **49.00**
Multimatic Cut Sheet Feeder für P6 ... **598.00**
Dataphon S 21 d-2 300 Baud, FTZ-Nr. ... **238.00**
Dataphon S 21/23 300 bzw. 1200/75 Baud, Btx ... **319.00**
Disk Box für 50 Stück 3,5"-Disketten ... **19.90**
Media Box 1 für 150 Stück 3,5"-Disketten ... **34.90**
Druckerkabel ST ... **34.90**
Druckerkabel P2200 an ST ... **65.00**
Monitor-Ständer dreh-, schwenk- und kippbar ... **25.00**
Monitor-Stecker für ATARI ST ... **6.90**
Kabel EIZO/NEC an ATARI ST ... **75.00**
Monitor-Umschaltbox ... **47.00**
Vortex HD Plus 20 MB ... **1148.00**
Btx-Term ST incl. Schnittstelle und Software ... **209.00**
Preisliste ... kostenlos

Die aktuellen Preise erfragen Sie unter der PCB-Mailbox-Tel. 0 52 52/34 13

Händleranfragen erwünscht

braucht man erst einmal ein zweidimensionales Bild der gewünschten Oberfläche. Dann definiert man eine Funktion, die jedes Pixel des zweidimensionalen Bildes einem Punkt des 3D-Objektes zuordnet. Das ist glücklicherweise nicht schwierig. Den ganzen Vorgang nennt man 'Texture-Mapping'.

Wenn Sie ein 2D-Bild mit einer rauhen Oberfläche (siehe oben) verwenden und dieses Bild auf ein 3D-Objekt mappen, dann sieht das so aus, als ob Sie ein Photo einer rauhen Oberfläche auf eine glatte Oberfläche geklebt hätten. Deswegen muß man wirklich rauh aussehende Oberflächen auch mit dem viel rechenintensiveren Verfahren der Normalenvektor-Störung erzeugen.

Diese Methoden sind sehr geeignet, wirklich gut und realistisch aussehende Oberflächen zu erzeugen. Selbst mit einfachen Schattierungsmethoden sehen Bilder sehr gut aus, wenn sie eine Oberflächenstruktur und ein Oberflächenmuster erhalten.

Schatten und Transparenz

das ist der letzte Schritt in Sachen Realismus. Leider ist es nicht ganz einfach und auch keineswegs effizient, solche Effekte mit 'traditionellen' Schattierungsverfahren zu erreichen. Deswegen werden wir in der nächsten Folge ein Verfahren kennenlernen, das so ziemlich alle Effekte, die heute in der Computergrafik möglich sind, auf einmal und ziemlich elegant erzeugen kann. Leider ist dieses Verfahren, das den schönen Namen 'Ray Tracing' trägt, auch furchtbar rechenintensiv. Dennoch, 'Ray Tracing' ist eine der interessantesten Techniken zur Erzeugung von Computerbildern. Bis zum nächsten Mal also.

CS

ENDE

TEST

SHOWBUSINESS

Sie sind stolzer Besitzer eines Farb- oder Monochrom-Monitors. Obwohl Sie hier und dort die andere Monitorversion gebrauchen könnten, scheuen Sie doch die Geldausgabe von mehreren hundert Mark. Brauchen Sie auch nicht - von GFA gibt es jetzt für jeweils DM 59,- einen Umrüstsatz in den Abmessungen 90 x 93 x 3 mm als... Programmdiskette.

Die Firma GFA-Systemtechnik kommt mit einer Reihe von Utility-Programmen auf den Markt, deren erste Vertreter jetzt lieferbar sind. Es handelt sich dabei um zwei kleine Konvertierungsprogramme (ca. 6 kByte), die eine Darstellung des jeweils anderen Auflösungsmodus per Simulation ermöglichen. Mit dem Monochrom-Konverter können Programme auf dem Farbmonitor oder dem Fernseher dargestellt werden, die bisher nur dem SM 124 vorbehalten waren. Umgekehrt können mit dem Farbkonverter auf einem Schwarz/Weiß-Monitor Programme gefahren werden, die nur im Farbmodus laufen. Daß eine Simulation wahrscheinlich gewisse Nachteile mit sich bringt, geht allein schon aus der Tatsache hervor, daß entweder die Farbinformation in Graustufen umgesetzt werden muß, oder ein Bildschirm die zwei- bzw. vierfache Bildinformationsmenge darstellen soll. Wie gut oder schlecht die Konverter dies schaffen, soll der Test beschreiben.



Inhalt

Beide Programme werden in der schon üblichen "Videofilmkassetten-Verpackung" geliefert. Der Inhalt: die Programmdiskette, eine Registrierkarte, das Anmeldeformular für den GFA-Club und als Bedienungsanleitung ein einseitig bedrucktes DIN-A5-Blatt mit "Anmerkungen zum ...-Konverter". Ich gebe zu - ein Programm, das ohnehin nur aus dem AUTO-Ordner gestartet werden kann und kaum Einstellarbeit erfordert, braucht keine zig-seitige Dokumentation - aber ein paar Seiten mit Beschreibung der Möglichkeiten müßten doch auch bei diesem Preis noch drin sein.

Ein Simulator des SM124

Die Besitzer eines Farbmonitors benötigen den Monochrom-Konverter. Das Programm wird, wie bereits oben erwähnt, aus dem AUTO-Ordner gestartet. Es kann jetzt noch abgebrochen werden oder bietet zwei weitere Auswahlpunkte. Diese lassen das Programm entweder mit einer Grundeinstellung starten oder ermöglichen die Veränderung dieser Werte (später auch noch möglich). Auf dem Bildschirm erscheint das Bild des Desktops, wie man es vom SM124 kennt; allerdings ist die Darstellung sehr fett, so daß man Mühe hat, die

einzelnen Wörter und Zeichen zu erkennen. Dennoch läßt sich mit dem Programm arbeiten, da der Autor die Probleme mit der Darstellung gut gelöst hat. Auf dem S/W-Monitor werden bekanntlich 640 x 400 Punkte abgebildet, das ist die zwei- bis vierfache Menge, die ein Farbmonitor schafft. Um alle Punkte sichtbar zu machen, können verschiedene Modi benutzt werden. Dazu dienen die Tasten "(" und ")", welche gleichzeitig mit "Shift + Alternate" gedrückt werden. Insgesamt können acht Darstellungsformen gewählt werden.

Zum eigentlichen Test habe ich die Programme SIGNUM! und STAD verwendet, die beide pixelorientiert arbeiten und damit einen Informationsverlust im Bild übelnehmen würden. Mit SIGNUM! bekam ich auch prompt Probleme. Abgesehen davon, daß die Lesbarkeit sehr zu wünschen übrig ließ, ist ein genaues Positionieren kaum möglich. Aber wozu gibt es die verschiedenen Darstellungsmodi. Also, die Tasten "Shift" und "Alternate" und "(" gedrückt, dann... denkste! "Zeichen nicht definiert" stand da zu lesen. In

Dick	- zwei übereinander liegende Punkte werden durch eine UND-Logik verknüpft. Die Darstellung wird sehr fett (wie beim Start).
Dünn	- Verknüpfung durch ODER-Logik. Es erfolgt eine Ausdünnung der Bilder.
Lupe oben mittig unten	- Der Bildschirm wird vertikal gestreckt und in drei Bereiche aufgeteilt, die nacheinander angewählt werden können. In den einzelnen Bildern sind alle Punkte sichtbar.
Teilweise oben unten	- Von den zur o.g. UND/ODER-Kombination benutzten übereinanderliegenden Punkten wird entweder der obere oder der untere dargestellt.
Alternierend	- Durch einen langsamen Bildwechsel der beiden im letzten Punkt beschriebenen Darstellungarten kann das Bild komplett betrachtet werden - allerdings nur für kurze Zeit; es sei denn, Sie möchten Kopfschmerzen bekommen...

Die acht Darstellungsformen des Monochromkonverters

Über "Shift + Alternate" und "/" oder "*" kann das Bild noch invertiert werden. Mit den Funktionstasten F1-F9 kann die Bilddarstellungfrequenz zwischen 0,3 und 35 Bildern pro Sekunde variiert werden. Da die Bildumsetzung sehr viel Rechnerzeit kostet, kann es etwa bei Ladevorgängen zu Problemen kommen. Daher sollte man für die Momente, in denen der Prozessor sowieso schon am qualmen ist, die kleinste Bildfrequenz einstellen; anderfalls kann dem Programmablauf in Zeitlupe zugeschaut werden. Dadurch habe ich auch zum ersten Mal miterlebt, wie das GEM seine Fenster aufbaut - sehr interessant! In jedem Fall aber wird der Programmablauf verlangsamt. Die Maus z.B. kriecht Stück für Stück über den Bildschirm.

SIGNUM! lassen sich ja alle Tasten mit Zeichen belegen, daher ist die Umschaltung der Darstellungsmodi nicht mehr möglich. Mit dieser Erfahrung habe ich dann STAD geladen. Um so überraschender, daß es hier kaum Probleme gab. Auch wenn nicht jeder Punkt im Bild sofort erreichbar ist bzw. dargestellt wird, so können doch entweder über die Lupenfunktion des Konverters oder über die Lupe von STAD alle Möglichkeiten des Zeichen-Programms ausgeschöpft werden. Der zusätzliche Aufwand durch die Umschalterei bzw. der langsamere Programmablauf ist für ein professionelles Arbeiten aber sehr hinderlich.

Ein lahmer Vogel

Besitzer des SM124 können mit dem Farbkonverter nun auch den schon berühmten Papagei über den Bildschirm fliegen lassen - auch wenn die Art und Weise eher an eine Zeitlupenaufnahme erinnert. Der springende Ball hüpft gemächlich von Wand zu Wand, selbst im schnellsten Modus sind die einzelnen Bilder noch erkennbar. Beim Start des Programms besteht wiederum die Auswahlmöglichkeit wie oben beschrieben. Mit den Klammertasten kann bei diesem Konverter im Low-Resolution-Modus ein kleiner Hilfsbildschirm erzeugt werden, da die Bildwechselfrequenz aufgrund der aufwendigen Umrechnung der sechzehn Farben sehr niedrig ist. Dieser Schirm, der etwa einem Viertel der normalen Bildschirmgröße entspricht, wird in der Mitte des eigentlichen "Farb"-Schwarz/Weiß-Bildes eingeblendet. Da die Darstellung hier nur mit zwei Farbstufen erfolgt, erfolgt die Berechnung der Bilder fast in Echtzeit. Bei sehr bunten Farbbildern geht dann natürlich ein erheblicher Teil der Information verloren. Gedacht ist er in erster Linie wohl zur Benutzung im Desktop. Im großen Bild werden die Farbinformationen in verschiedene Graumuster umgerechnet. Bilder mit vielen Farbpunkten wirken dadurch aber verschwommen.
Als weiteres Testobjekt habe ich eine Bildershow benutzt. Hier traten auch zum ersten Mal deutlich Probleme durch die zusätzliche Belastung des Prozessors auf. Die Bilder werden normalerweise ständig nachgeladen und dann nur durch Umschalten des Bildschirmspeichers gezeigt. Bei bestimmten Bildwiederholungsfrequenzen wurden so entweder Bilder gar nicht gezeigt, oder die Laderoutine meldete einen Diskettenfehler.

Meinung

Beide Programme sind auf keinen Fall ein vollständiger Ersatz des jeweiligen Monitors. In ihrem Anwendungsbereich als Simulator sind sie jedoch gut zu gebrauchen. Voraussetzung ist allerdings eine saubere Programmierung der Software. Sobald Programme direkt auf den Videoshifter zugreifen, kommt es zu deutlichen Bildproblemen, die zeitweise an einen Defekt des Monitors glauben lassen - z.B. bei dem Programm Neo-Chrome. In der Regel sind dies aber alte Programme oder Software, die für den Betrieb auf dem ATARI nur konvertiert wurde (z.B. der Flugsimulator).

Wer also in naher Zukunft die Anschaffung eines Zweitmonitors nicht beabsichtigt, ist mit diesen brauchbaren Simulationsprogrammen - bis auf die oben angesprochenen Einschränkungen - gut beraten. GFA sollte sich allerdings die Mühe machen, etwas mehr "Theorie" mitzuliefern, z.B. wäre eine Liste der nur beschränkt nutzbaren Programme durchaus angebracht.

hp

GFA Systemtechnik GmbH
Heerdter Sandberg 30
4000 Düsseldorf 11
Tel. 0211/588011



Bild 1 : Farbbild, umgewandelt in Graustufen



Bild 2: Wie Bild 1,nur mit eingeblendetem Hilfsbildschirm

ENDE

EXTENDED VT 52-EMULATOR

Teil 3

Einige der neu hinzugekommenen Steuerzeichen wurden bereits im zweiten Teil dieser Serie behandelt. In dieser Folge werden auch noch die restlichen ESCapes unter die Lupe genommen, bevor es dann um den Geschwindigkeitszuwachs gehen wird...

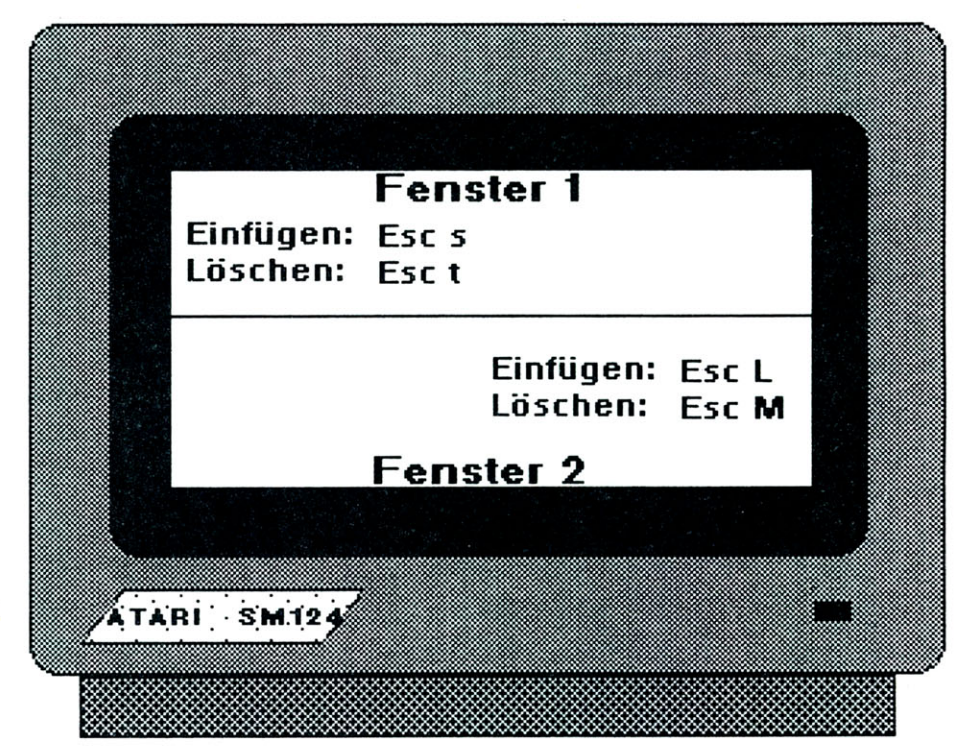


Bild 1: Arbeiten mit zwei Textfenstern bei Verwendung von xVT52

... und der ganze Rest

Beginnen wir also mit dem Komplettieren der xVT52-Sequenzen. In Programmen ist es durchaus nicht unüblich, daß es mehrere Prozeduren oder Funktionen gibt, die in irgendeiner Weise auf den ("TOS"-) Bildschirm zugreifen, um z.B. Texte auszugeben oder auch Eingaben anzufordern. Nun ist das mit dem Ein- und Ausschalten des Cursors so eine Sache. Angenommen, das Hauptprogramm möchte verhindern, daß der Cursor innerhalb einer Prozedur oder Funktion sichtbar werden wird. Dann läßt sich dies mit den konventionellen Möglichkeiten des VT52-Emulators nicht mehr erreichen. Ein Blick ins VDI-Handbuch zeigt aber anhand der Maus-Routinen, daß es auch anders geht. Unter der Nummer 122 läßt sich die Funktion SHOW CURSOR ansprechen, der man eine Variable mitgeben kann. Je nach Wert dieser Variablen wird die Maus entweder sofort sichtbar (0), oder es wird zuerst ein Zähler dekrementiert, der von der Funktion HIDE CURSOR (VDI 123) inkrementiert wird (1). Erst wenn dieser Zähler auf Null liegt, wird die Maus wieder angezeigt. Was liegt also näher als diesen Mechanismus auch für den Cursor einzuführen? Hierzu dient die Sequenz:

- *ESC a: Cursor einschalten mit Hide-Cursor-Check.*

Der Cursor wird also erst wieder sichtbar, wenn genausoviele ESC a- wie ESC f-Aufrufe erfolgt sind. Der Zähler wird durch ESC e auf Null gesetzt, so daß nach diesem Aufruf der Cursor garantiert sichtbar ist, und bei jedem ESC f inkrementiert (wobei dann der Cursor garantiert unsichtbar wird).

Schwarz auf Weiß und umgekehrt

Um die Augen und/oder den Bildschirm zu schonen, kann es nützlich sein, die Darstellung zu invertieren, d.h. alles, was vorher weiß war, wird jetzt schwarz und umgekehrt. Für diesen Fall kennt der erweiterte Emulator folgende Steuerzeichen:

- *ESC m: Umschalten auf weiße Schrift auf schwarzem Grund*
- *ESC n: Umschalten auf Normalmodus (schwarz auf weiß)*

Intern bewirken diese beiden Funktionen lediglich eine Umprogrammierung des Video-Shifters; mit jeweils zwei Assembler-Befehlen kann man sie getrost als die "weniger Code-intensiven" Teile des Emulators bezeichnen. Bemerkenswert ist noch, daß wegen der Shifter-Programmierung natürlich ALLES invertiert wird, also auch das Desktop und alles, was mit GEM zu tun hat. Um also nicht gewollte Effekte zu verhindern, sollten Sie Ihre TOS-Programme noch ein ESC n ausgeben lassen, bevor sie terminieren (sofern die Darstellungsart zwischenzeitlich gewechselt wurde, versteht sich).

X=Print C$ oder: Als die Ausgabe zur Funktion wurde...

Zugegebenermaßen ist es reichlich ungewöhnlich, daß man bei der Zeichenausgabe über Funktionen des Betriebssystems einen Rückgabewert erhält. Aber einerseits liefern eigentlich alle GEMDOS-/BIOS- und XBIOS-Funktionen irgendwelche Werte (das haben Funktionen halt so an sich), andererseits wissen die Kenner der Sprache C, daß printf() auch etwas zurückgibt, nämlich die Anzahl der ausgegebenen Argumente. Für den erweiterten Emulator gab es zwei Probleme, die eine Werte-Rückgabe notwendig machten. Zum einen mußte es eine "legale" Möglichkeit für Programme geben, um feststellen zu können, ob der xVT52-Treiber installiert ist (um gegebenenfalls mit einer Meldung abbrechen zu können; oder andere Routinen für den Standard-VT52-Emulator anzustoßen). Zum anderen sollte der Benutzer ebenfalls eine "legale" Möglichkeit erhalten, um auf alle relevanten Variablen des Emulators zugreifen zu können. Beides läßt sich durch die Einführung zweier Sequenzen erreichen:

- *ESC g: Bestimmen des Zeigers auf den TCB.*
- *ESC h: Bestimmen des Zeigers auf den CCB.*

Sollten Sie nicht mehr wissen, wozu die beiden Strukturen dienen, hier nochmal die Kurzfassung. Der Terminal Control Block (TCB) enthält alle zum Organisieren der Ausgabe wichtigen Parameter, wie z.B. die aktuelle Cursorposition, den aktiven Font, Attribute (wrapping, invers...) u.ä., während der Cursor Control Block die für die Darstellung des Cursors benötigten Variablen enthält (wie Blinkrate, aktuelle Position und Cursorattribute). Wenn ein Programm nun feststellen möchte, ob der xVT52-Emulator bereits geladen wurde, kann es sich einer Sequenz bedienen, wie dies in Listing 2 exemplarisch anhand eines GFA-Prográmmchens dargestellt ist. Nur bei installiertem Treiber liefern die Ausgabefunktionen die gewünschten Zeiger. Die Differenz zwischen den Zeigern muß genau 66 betragen, ansonsten kann man sicher davon ausgehen, daß nur der Original-Emulator seinen Dienst verrichtet. Damit wären die erwähnten Probleme auch schon aus der Welt geschafft, denn gleichzeitig mit den Zeigern hat man ja auch den Offset auf die xVT52-Variablen und somit die Möglichkeit, auf diese zuzugreifen. Aber Vorsicht!

Fummel, fummel...

Sicher ist es richtig, daß man oft erst durch gezielte Eingriffe in programminterne Bereiche Effekte erreichen kann, die legal unmöglich zu realisieren gewesen wären. Genauso sicher ist es aber auch, daß der am häufigsten dabei erzielte Effekt ein Systemabsturz ist. Der erweiterte Emulator gestattet dem Programmierer einen sehr tiefen Einblick in seine Arbeit. Das Lesen der Variablen ist natürlich absolut ungefährlich; so ist sicherlich nichts dagegen einzuwenden, wenn man z.B. die aktuelle Schreibposition ermitteln möchte. Wohl aber, wenn Variablen geändert werden, ohne sich der Folgen bewußt zu sein! Das Ändern des einen oder anderen Bytes im TCB und CCB kann wunderschöne Effekte mit sich bringen, einschließlich des oben beschriebenen, versteht sich. Für die meisten denkbaren Änderungen stehen ohnehin ESCape-Sequenzen zur Verfügung; allerdings läßt sich ein selbstgeschriebener Zeichensatz (muß denselben Aufbau wie der des GEM und eine konstante Breite von 8 Pixeln haben) mittels direktem Eintragen in den TCB schneller und wohl auch einfacher installieren als über das VDI.Man sollte vor derartigen "Fummeleien" aber dafür sorgen, daß alle Daten, die man evtl. später nochmal benötigen könnte, einer sorgfältigen Rettungsaktion unterzogen werden; sonst - HUAAaaahh!

Um hier allerdings keine falschen Eindrücke aufkommen zu lassen: xVT52 läuft bereits seit Monaten unter den verschiedensten Programmen ohne Fehl und Tadel. Es ist also bei Aktivieren des erweiterten Emulators keineswegs "bloß noch eine Zeitfrage", wann sich der Rechner wohl verabschieden würde. Insofern bezieht sich meine Mahnung nur auf die vom Anwender eigenmächtig vorgenommenen Manipulationen und deren eventuelle Folgen.

Text-"Windows"

Wohl jedes benutzerfreundliche Programm beinhaltet auf die eine oder andere Art die Möglichkeit, dem Benutzer Hilfestellungen zu geben, wenn er an einer Stelle nicht mehr weiter weis. Innerhalb von GEM-Programmen läßt sich dies mittels eines zusätzlichen Fensters erreichen (sofern nicht schon vier geöffnet sind; aber dann gibt es ja auch noch Alert- und Dialogboxen...). Unter TOS muß man da schon größere "Verrenkungen" anstellen, weil es halt mal nur einen Bildschirm gibt. Und alle VT52-Funktionen - speziell diejenigen zum Einfügen und Löschen einer Zeile - beziehen sich prinzipiell auf den kompletten Bildschirm, wodurch der Einsatz eines "geschützten" Bildschirmbereiches unmöglich gemacht wird. Zwei Sequenzen des xVT52-Emulators erlauben es nun, zwei voneinander unabhängige Textfenster zu unterhalten, indem sie die bereits bestehenden ESCapes L (zum Einfügen) und M (zum Löschen) quasi "im gemischten Doppel" nachvollziehen:

xVT52 - Steuersequenzen für Finescrolling		
spalten-/zeilen-weises Scrolling	pixelorientier-tes Scrolling	Wirkung der pixelorienten ESCape-Sequenzen
Esc u	Esc T	aktuelle Zeile 1 PIXEL nach links scrollen (Turn-around)
Esc x	Esc U	aktuelle Zeile 1 PIXEL nach rechts scrollen (Turn-around)
Esc L	Esc V	incl. aktueller Zeile 1 Zeile nach unten scrollen, Zeile 24 wird gelöscht
Esc M	Esc W	aktuelle Zeile löschen, Rest 1 Zeile nach oben, Zeile 24 wird frei
Esc s	Esc X	incl. aktueller Zeile 1 Zeile nach oben scrollen, Zeile 0 wird gelöscht
Esc t	Esc Z	aktuelle Zeile löschen, Rest 1 Zeile nach unten, Zeile 0 wird frei

Tabelle 1: Alle Scrollfunktionen auf einen Blick

- *ESC s: Einfügen einer Zeile, wobei der Bildschirminhalt inklusive der aktuellen Cursorzeile NACH OBEN geschoben wird. Die oberste Zeile geht dabei verloren.*
- *ESC t: Löschen der aktuellen Cursorzeile, wobei der Rest des Bildschirminhaltes VON OBEN nachrückt. Hierdurch wird die oberste Zeile frei.*

Nach diesen Sequenzen befindet sich der Cursor am Anfang (Spalte 0) der eingefügten bzw. gelöschten Zeile. Sie arbeiten somit genauso wie die bisherigen Steuer-Sequenzen, nur in der Behandlung des restlichen Bildschirminhaltes genau umgekehrt. Damit kann man nun problemlos zwei Bildschirmbereiche steuern. Weil es aber einigermaßen umständlich ist zu erklären, in welchem Bereich wie gearbeitet werden muß, möchte ich Sie auf Bild 1 hinweisen, in dem die benötigten ESCapes den beiden Fenstern zugeordnet sind. Es bleibt lediglich Ihrer Phantasie überlassen, was Sie mit dem zweiten Fenster alles anstellen: Sie können damit ebenso Hilfstexte einblenden wie auch in Editormanier zwei Texte bearbeiten. Sie müssen nur darauf achten, daß der Bildschirminhalt gepuffert wird, damit ein durch das zweite Fenster eventuell zerstörter Text wiederhergestellt werden kann. Ansonsten können mit den neuen Sequenzen auch hübsche Effekte erzielt werden: Wenn Sie - ausgehend von Zeile 12 - abwechselnd mit ESC s und ESC L Zeilen einfügen oder mit ESC t und ESC M Zeilen löschen, entsteht der Eindruck, der Bildschirm würde "explodieren" bzw. "implodieren". Besonders lustig sieht das "Implodieren" bei Verwendung der pixelorientierten Sequenzen aus, die Sie gleich kennenlernen werden.

Seitensprünge (ESCapaden)

Daß man Texte nach oben und unten scrollen kann, ist sicherlich ein Standard-Feature eines jeden Emulators. In einer pluralistischen Gesellschaft wie der unseren sollte es aber fast schon eine Selbstverständlichkeit sein, in allen vier Himmelsrichtungen Freizügigkeit zu genießen... Also wurden beim xVT52 zwei weitere Sequenzen implementiert, die ein spaltenweises Scrollen ermöglichen:

- *ESC u: Inhalt der aktuellen Zeile um 1 Spalte nach links durchlaufen lassen*
- *ESC x: Inhalt der aktuellen Zeile um 1 Spalte nach rechts durchlaufen lassen.*

In beiden Fällen bleibt der Cursor an derselben Position stehen, an der er auch stand, bevor gescrollt wurde; er ändert also weder Zeilen- noch Spaltenposition. Das "Durchlaufenlassen" bedeutet hier, daß das Zeichen, welches durch das Scrollen links oder rechts "herausgefallen" ist, auf der jeweils anderen Seite wieder "hereingeschoben" wird. Wozu läßt sich das gebrauchen? Sie können beispielsweise damit eine Eingaberoutine schreiben, die - sobald die letzte Spalte der aktuellen Zeile erreicht ist - den bisherigen Inhalt um eine Spalte nach links schiebt und die letzte Spalte zum Eingeben eines neuen Zeichens löscht. Wenn Sie sich den Editor von GFA-BASIC einmal näher betrachten, werden Sie feststellen, daß dort genau dies passiert. Nur: Das Feuerwerk an ESCape-Sequenzen in Kombination mit wiederholter Textausgabe läßt erahnen, welche Verrenkungen Sie sich mit ESC u/x sparen können!

Wem diese beiden Sequenzen nicht genügen, der dürfte - Assembler-Kenntnisse vorausgesetzt - keine Probleme haben, die entsprechenden Prozeduren SCR_LEFT bzw. SCR_RIGHT auf seine Bedürfnisse umzustricken, so daß es dann möglich ist, ab der aktuellen Spalte den Rest (ohne Turn-around) nach links oder rechts zu scrollen.

geht weiter...

Bit By Bit - Built-In Smooth Scrolling

Hinter diesem netten Zungenbrecher verbirgt sich eine Besonderheit von xVT52, die bei vielen Effekten wertvolle Hilfe bieten kann. Gemeint ist das pixelweise Verschieben des Bildschirminhaltes. Zu allen Steuerzeichen, die der erweiterte Emulator kennt und die dem Einfügen/Löschen und horizontalen Scrollen dienen, gibt es ein "pixelweises Pendant". In allen Fällen bleibt der Cursor auf seiner alten Position stehen. Soll - wie bei den normalen Sequenzen - der Cursor im Anschluß an die jeweilige Operation am Anfang der bearbeiteten Zeile stehen, so kann man dies durch nachträgliches Ausgeben eines Zeilenrücklaufes (Carriage Return, ASCII-Code 13) erreichen. Tabelle 1 zeigt den Zusammenhang zwischen Sequenzen zum zeilen-/spaltenweisen Scrollen und den entsprechenden, pixelweise arbeitenden Verschieberoutinen. Anzumerken ist hier noch, daß bei den spaltenweisen Verschieberoutinen (ESC T/U) tatsächlich nur um ein Pixel nach links bzw. rechts gescrollt wird. Möchten Sie also eine Zeile um eine komplette Spalte verschieben, müssen Sie die entsprechende Sequenz achtmal abschicken. Warum? Weil der Prozessor abgeht wie die Feuerwehr! Würden diese Sequenzen jeweils eine komplette Spalte verschieben, wären sie überhaupt nicht mehr von den spaltenorientierten Routinen zu unterscheiden...

Alphabet (fast) komplett!

Wer mitgezählt hat, wird auf bisher 51 (!) EScape-Sequenzen kommen, die der erweiterte VT52-Emulator "versteht", nämlich von A-Z und a-z. Die letzte Sequenz, ESC r, dient dazu, den Emulator grafikfähig zu machen. Es ist sicherlich die reizvollste Erweiterung des VT52, mit der sich etliches anstellen läßt. Um den Rahmen nicht zu sprengen, muß ich Sie aber leider auf den vierten und letzten Teil dieser Serie vertrösten. Da Sie sowieso erst mit dem Emulator arbeiten können, wenn Sie ihn komplett eingegeben haben, dürfte dies aber leicht zu verschmerzen sein. Es ließ sich nicht vermeiden, den Artikel in vier Teile zu splitten, weil er "en bloc" schlichtweg zu groß geworden wäre. Andererseits war es aber unmöglich, das Programm zu modularisieren, so daß Sie also portionsweise immer ein "Stückchen mehr vom Emulator" gehabt hätten. Denn: Entweder läuft alles oder es läuft eben nichts. So ist das nunmal im Digitalgeschäft...

BENCHMARK-TESTS (ST)

	BLITTER-TOS mit Blitter		BLITTER-TOS ohne		TOS	
ohne xVT52	8.63	13.1	9.63	15.28	9.87	17.73
mit xVT52	1.99	6.59	1.99	6.59	1.99	6.59
Test-Nr.	1	2	1	2	1	2

Tabelle 2: Ausgabegeschwindigkeiten mit und ohne xVT52 bei verschiedenen konfigurationen und TO-Versionen. Alle Zeiten in Sekunden.

Speed It Up

Wenn man ein Programm schreibt, das ein bereits bestehendes Programm ablösen soll, muß man dafür natürlich gute Gründe haben. So auch bei der Vorstellung eines neuen (alten, weil kompatiblen) Terminal-Emulators. Nun kann der erweiterte Emulator mit einer Vielzahl wirklich neuer Features aufwarten, aber das hätte man sicher auch anders erreichen können; beispielsweise durch Einführung neuer GEMDOS-Funktionen. Die Einbindung in den Emulator ist natürlich die wesentlich elegantere Methode, weil hierbei die logisch zueinander gehörenden Funktionen auch auf dieselbe Weise angesprochen werden können. Aber es gibt noch ein weiteres Argument, warum xVT52 dem "gewöhnlichen" VT52 überlegen ist: die Geschwindigkeit. Diese liegt nämlich im Vergleich zum "Alten" um mindestens Faktor zwei höher; in Spezialfällen kann die Ausführung auch sechsmal und mehr beschleunigt werden. Um diese Steigerungen zu erreichen, wurden einige programmtechnische Tricks angewandt, die ich Ihnen nicht vorenthalten und zur Nachahmung empfehlen möchte. Aber erst das nächste Mal; jetzt möchte ich Ihnen zunächst einmal zeigen, wie schnell er denn nun wirklich ist, der erweiterte Emu.

Vorher/Nachher und die Benchmarks

Wann immer es darum geht, Programme und deren Leistung zu objektivieren, geht es früher oder später um deren Geschwindigkeit. So auch diesmal. Auch wenn man nicht zu den "Geschwindigkeits-Fanatikern" gehört, die Leistungen (nur noch) nach der Anzahl der gewonnenen Nanosekunden beurteilen, so muß man sich doch darüber im klaren sein, daß eine tausendmalige Einsparung einer Millisekunde bereits eine Sekunde ausmacht und sich somit viele Wenig zu einem Viel aufsummieren. Wer fast ausschließlich die grafische Benutzeroberfläche und sonstige GEM-Programme benutzt, wird sich über die teilweise drastischen Geschwindigkeitszunahmen durch den Blitter-Einsatz freuen, obwohl dieser in einzelnen Funktionsaufrufen "nur unwesentlich" schneller als die softwaremäßigen Emulationen ist. Umgekehrt gibt es aber auch viele ST-Besitzer,

die die grafischen Fähigkeiten zwar nicht verachten, aber aus Gründen der Effizienz lieber mit TOS-Programmen und Kommando-Interpretern arbeiten. Da in diesen Programmen der Bildschirmausgabe per VT52-Emulator eine tragende Rolle zukommt, spielt es hier sehr wohl eine Rolle, ob ein Bildschirm nun in einer oder in einer fünftel Sekunde aufgebaut ist, da sich dieser Vorgang leicht ein paarhundertmal in der Stunde wiederholen kann. Und eine durchschnittliche "Session" kann viele Stunden dauern...
Um nun also ein Maß für die Ausführungsgeschwindigkeiten zu bekommen, mußte wieder einmal einer der so beliebten Benchmarks herhalten. Für das Messen der Bildschirmausgabe gelten zwei Tests als Standard (zumindest für die IBM-Welt), so daß ich sie auch für den xVT52 verwendet habe (s. Listing 3). Es galt zehn volle Bildschirmseiten ohne und mit Scrollen auszugeben - bloß: wie? Denn mit Benchmarks ist das immer so eine heikle Geschichte. Wenn man nicht aufpaßt, mißt man mit diesen Tests alle möglichen Nebeneffekte - nur halt eben nicht das, was man eigentlich wollte! Tatort: GFA-BASIC. Wenn man hier mißt, wie lange es dauert, um 250 Zeilen mittels PRINT-Anweisung auszugeben, wird man lediglich herausbekommen, wie fix der BIOS-Traphandler ist. Grund: Frank Ostrowski hat schon früh erkannt, daß das BIOS wesentlich hurtiger arbeitet als die GEMDOS-Funktionen, in denen u.a. auf Ausgabeumlenkung geprüft wird, bevor dann am Ende ohnehin BIOS- oder XBIOS-Funktionen aktiviert werden. So wird also alles, was hinter dem PRINT-Befehl steht, Zeichen für Zeichen direkt über das BIOS ausgegeben.
Also mußte ich direkt die GEMDOS-Funktion PRINT LINE (0x9) ansprechen, die ja einen beliebig langen String ausgeben kann und dabei nur einmal den Trap-Handler zu durchlaufen braucht. Somit konnte gewährleistet werden, daß nur die Ausgabegeschwindigkeiten und nicht die Nebeneffekte (inklusive der Interpretergeschwindigkeit) gemessen wurden.

Wow!

Ich glaube, daß man mit den Zeiten recht zufrieden leben kann. Es sind zwar keine Tempus-Geschwindigkeiten erreicht worden (was für ein Betriebssystem zugegebenermaßen auch unmöglich ist), aber dennoch liegen die Zeiten von xVT52 deutlich unter denen des Original-Emulators. In Tabelle 2 können Sie die Ergebnisse für die verschiedenen ST-Konfigurationen nachlesen. Je nach TOS-Version und Blitter-Einsatz liegt der Geschwindigkeitszuwachsfaktor zwischen zwei und fünf. Im "normalen" Einsatz ist eine Steigerung um das zwei- bis dreifache als realistisch zu betrachten. Natürlich werden mir jetzt einige Leser vorwerfen, daß die Benchmark-Tests alles andere als objektiv sind, weil die verwendete Funktion des GEMDOS so umgeschrieben wurde, daß sie die Strings nun "am Stück" und somit ohne weitere BIOS-Aufrufe ausgeben kann. Aber: Ist es denn nicht gerade Sinn und Zweck von (System-) Patches, Mängel in Programmen auszuräumen (auch mangelnde Geschwindigkeit)? Und: Die meisten TOS-Programme benutzen genau diese Funktion, um ihre Ausgaben auf den Bildschirm zu realisieren und kommen somit auch in den Genuß des erweiterten Emulators. Und schließlich hat der xVT52 ja auch noch ganz andere Qualitäten und Vorzüge...
Soweit für diesmal. Ich darf natürlich auch heute nicht versäumen, Ihnen viel Spaß (und wenig Blasen) beim Abtippen des Listings zu wünschen. Vielleicht hat der eine oder andere Tippfaule unter der Leserschar mit Blick auf Benchmarks und ESCapes nun doch noch Appetit bekommen. Würde mich natürlich freuen...

MS

```
; ************************************
; * >EXTENDED VT52-TERMINAL EMULATOR< *   3. Teil
; *==================================*
; * Entwickelt mit PROFIMAT-Assembler *
; *      M.Schumacher, (p) 12/87      *
; ************************************


SCR_LEFT:                       ; ESC 'u'
 move.l    6(a4),a1             ; abs. Cursorposition
 suba.w    (a0),a1              ; -akt. Spalte=^Zeilenanfang
 move.w    36(a0),d2            ; Zeichenhöhe (Pixels)
 subq.w    #1,d2                ; in dbra-Zähler wandeln
\lp1:
 movea.l   a1,a2                ; a1=Ziel, a2=Quelle
 addq.w    #1,a2                ; Quelle=Ziel+1
 moveq     #12,d1               ; 13*6=78 Bytes verschieben
 move.b    (a1),d3              ; vorderstes Bytes merken
\lp2:
 move.b    (a2)+,(a1)+          ; 6 Bytes nach links
                                  verschieben
 move.b    (a2)+,(a1)+
 move.b    (a2)+,(a1)+
 move.b    (a2)+,(a1)+
 move.b    (a2)+,(a1)+
 move.b    (a2)+,(a1)+
 dbra      d1,\lp2
 move.b    (a2),(a1)+           ; Byte 78 verschieben
 move.b    d3,(a1)+             ; Anfangsbyte ans Ende (79)
                                  setzen
 dbra      d2,\lp1              ; nächste Pixelzeile
                                  verschieben
 rts

SCR_RIGHT:                      ; ESC 'x'
 move.l    6(a4),a1             ; abs. Cursorposition
 suba.w    (a0),a1              ; -akt. Spalte=^Zeilenanfang
 adda.w    38(a0),a1            ; +Bytes/Textzeile=^Anfang
                                  nächster Textzeile
 move.w    36(a0),d2            ; Zeichenhöhe (Pixels)
 subq.w    #1,d2                ; in dbra-Zähler wandeln
\lp1:
 movea.l   a1,a2                ; a1=Ziel, a2=Quelle
 subq.w    #1,a2                ; Quelle=Ziel-1
 moveq     #12,d1               ; 13*6=78 Bytes verschieben
 move.b    (a2),d3              ; letztes Bytes merken
\lp2:
 move.b    -(a2),-(a1)          ; 6 Bytes nach rechts
                                  verschieben
 move.b    -(a2),-(a1)
 move.b    -(a2),-(a1)
 move.b    -(a2),-(a1)
 move.b    -(a2),-(a1)
 move.b    -(a2),-(a1)
 dbra      d1,\lp2
 move.b    -(a2),-(a1)          ; Byte 78 verschieben
 move.b    d3,-(a1)             ; letztes Byte an den Anfang
                                  setzen
 dbra      d2,\lp1              ; nächste Pixelzeile
                                  verschieben
 rts

SAVE_CRS:                       ; ESC 'j'
 move.w    10(a0),d0            ; Anzahl gespeicherter
                                  Positionen
 cmpi.w    #3,d0                ; schon alle 3 besetzt?
 bne.s     \set                 ; nein
 subq.w    #1,d0                ; sonst 1 abziehen
 subq.w    #1,10(a0)
```

```
        move.l  16(a0),12(a0)    ; neue Position 1=alte P. 2
                                   (alte 1 geht verloren)
        move.l  20(a0),16(a0)    ; neue Position 2=alte P. 3
\set:
        lsl.w   #2,d0            ; Anzahl in Longpointer wandeln
        move.l  (a0),12(a0,d0.w); Spalte und Zeile merken
        addq.w  #1,10(a0)        ; Anzahl inkrementieren
        rts                      ; fertig

REST_CRS:                        ; ESC 'k'
        move.w  10(a0),d0        ; Anzahl gespeicherter
                                   Positionen
        beq.s   \zurück          ; fertig, falls 0
        subq.w  #1,d0            ; sonst Anzahl dekrementieren
        subq.w  #1,10(a0)
        lsl.w   #2,d0            ; und in Longpointer wandeln
        move.l  12(a0,d0.w),(a0); alte Position zurückholen
        move.w  6(a0),d0         ; größte Zeilennummer
        cmp.w   2(a0),d0         ; < aktueller? (wegen EVTL.
                                   Fontwechsel)
        bpl.s   \zurück          ; nein, alles ok
        move.w  d0,2(a0)         ; sonst in letzte Zeile
                                   positionieren
\zurück:
        rts

GET_TCB:                         ; ESC 'g'
        bsr     UPDATE_END       ; Cursor wieder freigeben
        move.l  a0,d0            ; d0:=^TerminalControlBlock
        addq.l  #4,a7            ; und direkt zum Trap-Handler
                                   zurückspringen
        rts                      ; (also nicht über ESC_SEQ)

GET_CCB:                         ; ESC 'h'
        bsr     UPDATE_END       ; Cursor wieder freigeben
        move.l  a4,d0            ; d0:=^CursorControlBlock
        addq.l  #4,a7            ; und direkt zum Trap-Handler
                                   zurückspringen
        rts                      ; (also nicht über ESC_SEQ)

WHITE_BLK:                       ; ESC 'm'
        clr.w   VID_R0           ; inverse Darstellung (weiß
                                   auf schwarz)
        rts

BLK_WHITE:                       ; ESC 'n'
        move.w  #1,VID_R0        ; normale Darstellung
                                   (schwarz auf weiß)
        rts

DEL_TO_CRS:                      ; ESC 'd'
        move.w  2(a0),d0         ; akt. Zeile
        beq.s   L_TO_CRS         ; falls in Zeile 0, nur noch
                                   bis Cursor löschen
        move.w  36(a0),d1        ; Zeichenhöhe in Pixeln
        subq.w  #8,d1            ; - 8
        beq.s   \del             ; 8x8-Font aktiv?
        add.w   d0,d0            ; sonst doppelt so viele
                                   Zeilen löschen
\del:
        subq.w  #1,d0            ; Anzahl Zeilen in dbra-Zähler
                                   wandeln
        move.l  (a0),-(a7)       ; akt. Spalte und Zeile retten
        pea     \weiter          ; Rücksprungadresse merken
        movem.l a0/a6,-(a7)      ; Register retten
        movea.l 6(a4),a6         ; abs. Cursorposition
        suba.w  (a0),a6          ; - akt. Spalte=^Zeilenanfang
        bra     CLS_ENTRY        ; Zeilen löschen
\weiter:
        move.l  (a7)+,(a0)       ; Spalte und Zeile zurück

L_TO_CRS:                        ; ESC 'o'
        move.w  (a0),d1          ; akt. Spalte
        move.w  d1,d2            ; merken
        moveq   #80,d3           ; Bytes/Pixelzeile
        move.l  6(a4),a1         ; abs. Cursorposition
        suba.w  d1,a1            ; -akt. Spalte=Zeilenanfang
        movea.l a1,a2            ; merken
        adda.l  d3,a2            ; und Offset für nächste
                                   Pixelzeile addieren
        move.w  36(a0),d0        ; Zeichenhöhe
        subq.w  #1,d0            ; in dbra-Zähler wandeln
\lp_pixz:
        clr.b   (a1)+            ; Byte löschen
        dbra    d1,\lp_pixz      ; nächstes Byte
        movea.l a2,a1            ; Anfang der nächsten
                                   Pixelzeile
        adda.l  d3,a2            ; wieder Offset addieren
        move.w  d2,d1            ; Zähler wieder laden
        dbra    d0,\lp_pixz      ; und nächste Pixelzeile
                                   löschen
\zurück:
        rts

GRAPHMODE:                       ; ESC 'r'
        lea     VEC_BASE,a1      ; Ausgabevektor
```

```
        lea     GET_WIDTH,a2     ; auf Holen der Grafikbreite
        move.l  a2,(a1)          ; umbiegen
        st      9(a0)            ; Grafikmodus einschalten
        rts
GET_WIDTH:                       ; Grafikbreite für ESC 'r'
                                   bestimmen
        lea     GET_HEIGHT_H,a2  ; Ausgabevektor auf Holen der
                                   Grafikhöhe
        move.l  a2,(a1)          ; umbiegen
        lea     TCB,a0           ; ^TerminalControlBlock
        subi.w  #32,d0           ; Offset von Wert für Breite
                                   abziehen
        move.w  d0,44(a0)        ; und merken
        moveq   #80,d1           ; max. Spalte
        sub.w   (a0),d1          ; -akt. Spalte
        move.w  d1,40(a0)        ; als erlaubte Breite
                                   übernehmen
        rts

GET_HEIGHT_H:                    ; Grafikhöhe, Hunderter
        lea     GET_HEIGHT_L,a2  ; Ausgabevektor auf Holen der
                                   Grafikhöhe
        move.l  a2,(a1)          ; umbiegen
        lea     TCB+46,a0        ; Speicher für Grafikhöhe in
                                   Pixels
        subi.w  #32,d0           ; Offset vom Höhenwert
                                   abziehen
        mulu    #100,d0          ; mal 100
        move.w  d0,(a0)          ; merken
        rts
GET_HEIGHT_L:                    ; Grafikhöhe, Zehner+Einer
        lea     TCB,a0           ; ^TerminalControlBlock
        subi.w  #32,d0           ; Offset vom Höhenwert
                                   abziehen
        move.w  d0,d1            ; und zwischenspeichern
        andi.w  #$F,d1           ; Einer isolieren
        lsr.w   #4,d0            ; Zehner
        andi.w  #$F,d0           ; isolieren
        mulu    #10,d0           ; mal 10
        add.w   d1,d0            ; + Einer
        add.w   d0,46(a0)        ; + Hunderter
        tst.w   44(a0)           ; Breite=0?
        bne.s   \weiter          ; nein
\fail:
        lea     STD_VEC,a2       ; sonst Ausgabe wieder auf
                                   Standard
        move.l  a2,(a1)          ; umbiegen
        rts
\weiter:
        tst.w   46(a0)           ; Höhe=0?
        beq.s   \fail            ; ja, abbrechen
        lea     GRAPHICS,a2      ; sonst Ausgabe auf Grafik
        move.l  a2,(a1)          ; stellen
        clr.l   48(a0)           ; Zähler initialisieren
        lea     CCB,a4           ; ^CursorControlBlock
        move.l  6(a4),52(a0)     ; abs. Cursorpos. als linken
                                   Offset merken
        move.w  #400,d1          ; max. Anzahl Pixelzeilen
        move.w  2(a0),d2         ; akt. Zeile
        mulu    36(a0),d2        ; * Zeichenhöhe in Pixels
        sub.w   d2,d1            ; von max. Anzahl subtrahieren
        move.w  d1,42(a0)        ; = Anzahl erlaubter
                                   Pixelzeilen
        rts
GRAPHICS:                        ; Grafikausgabe
        lea     TCB,a0           ; ^TerminalControlBlock
        move.w  48(a0),d1        ; akt. hor. Position
        move.w  50(a0),d2        ; akt. Pixelzeile
        cmp.w   42(a0),d2        ; mit erlaubter Anzahl
                                   vergleichen
        bpl.s   \next            ; zu groß, nicht ausgeben
        cmp.w   40(a0),d1        ; hor. Pos. mit max. Position
                                   vergleichen
        bpl.s   \next            ; zu groß, nicht ausgeben
        move.l  52(a0),a2        ; linker Zeilenoffset
        move.b  d0,0(a2,d1.w)    ; Grafikbyte ausgeben
        btst    #0,8(a0)         ; Invertierung eingeschaltet?
        beq.s   \next            ; nein
        not.b   0(a2,d1.w)       ; sonst halt invertieren
\next:
        addq.w  #1,d1            ; hor. Position ++
        cmp.w   44(a0),d1        ; mit Breite vergleichen
        beq.s   \more            ; letzte Position schon
                                   erreicht
        move.w  d1,48(a0)        ; sonst merken
        rts                      ; fertig

\more:
        clr.w   48(a0)           ; wieder bei Position 0
                                   anfangen
        addi.l  #80,52(a0)       ; Offset für nächste
                                   Pixelzeile addieren
        move.w  50(a0),d1        ; akt. Pixelzeile
        addq.w  #1,d1            ; ++
        cmp.w   46(a0),d1        ; =Höhe der Grafik?
        beq.s   \fertig          ; ja, Grafikmodus beenden
```

```
  move.w   d1,50(a0)          ; sonst neue Position merken
  rts
\fertig:
  lea      STD_VEC,a2         ; Ausgabe wieder auf Standard
  move.l   a2,(a1)            ; umbiegen
  sf       9(a0)              ; und Grafik ausschalten
  rts



CRS_UP:                       ; ESC 'A'
  tst.w    2(a0)              ; Zeile 0?
  beq.s    \zurück            ; ja, ignorieren
  subq.w   #1,2(a0)           ; sonst --
\zurück:
  rts

CRS_DOWN:                     ; ESC 'B'
  move.w   2(a0),d0           ; akt. Zeile
  cmp.w    6(a0),d0           ; =letzte?
  bpl.s    \zurück            ; ja, ignorieren
  addq.w   #1,2(a0)           ; sonst ++
\zurück:
  rts

CRS_RIGHT:                    ; ESC 'C'
  cmpi.w   #79,(a0)           ; letzte Spalte?
  bpl.s    \zurück            ; ja, ignorieren
  addq.w   #1,(a0)            ; sonst ++
\zurück:
  rts

CRS_UP_SCR:                   ; ESC 'I'
  tst.w    2(a0)              ; Zeile 0?
  bne.s    \runter            ; nein
  move.w   (a0),-(a7)         ; akt. Spalte merken
  bsr      SCROLL_DOWN        ; sonst runterscrollen
  bsr      DEL_LINE           ; und Zeile löschen
  move.w   (a7)+,(a0)         ; akt. Spalte zurück
  bra.s    \zurück
\runter:
  subq.w   #1,2(a0)           ; Zeile --
\zurück:
  rts

BIG_FONT:                     ; ESC 'F'
  move.l   24(a0),d0          ; ^8x16-Fontdaten
  cmp.l    32(a0),d0          ; Font schon aktiv?
  beq.s    \zurück            ; ja, fertig
  move.l   d0,32(a0)          ; sonst als aktuellen Font
                              ; übernehmen
  move.w   #24,6(a0)          ; max. Zeile=24
  move.l   #$100500,36(a0)    ; Höhe=16 Pixel;
                              ; Bytes/Textzeile=1280
  lsr      2(a0)              ; akt. Zeile halbieren
  clr.w    10(a0)             ; gemerkte Cursorpositionen
                              ; löschen
\zurück:
  rts

SML_FONT:                     ; ESC 'G'
  move.l   28(a0),d0          ; ^8x8-Fontdaten
  cmp.l    32(a0),d0          ; Font schon aktiv?
  beq.s    \zurück            ; ja, fertig
  move.l   d0,32(a0)          ; sonst als aktuellen Font
                              ; übernehmen
  move.w   #49,6(a0)          ; max. Zeile=49
  move.l   #$80280,36(a0)     ; Höhe=16 Pixel;
                              ; Bytes/Textzeile=640
  lsl      2(a0)              ; akt. Zeile verdoppeln
  clr.w    10(a0)             ; gemerkte Cursorpositionen
                              ; löschen
\zurück:
  rts

DEL_FROM_CRS:                 ; ESC 'J'
  move.w   6(a0),d0           ; letzte Zeile
  sub.w    2(a0),d0           ; Cursor schon unten?
  beq.s    L_TO_END           ; ja, nur noch ab Cursor
                              ; löschen
  move.w   36(a0),d1          ; Zeichenhöhe in Pixeln
  subq.w   #8,d1              ; - 8
  beq.s    \del               ; 8x8-Font aktiv
  add.w    d0,d0              ; sonst doppelt so viele
                              ; Zeilen löschen
\del:
  subq.w   #1,d0              ; in dbra-Zähler wandeln
  move.l   (a0),-(a7)         ; Spalte und Zeile retten
  pea      \weiter            ; Rücksprungadresse auf Stack
  movem.l  a0/a6,-(a7)        ; Register retten
  move.l   LOGBASE,a6         ; ^Video-RAM
  adda.w   #32000,a6          ; ^Bildschirm-Ende
  bra      CLS_ENTRY          ; Zeilen löschen
\weiter:
  move.l   (a7)+,(a0)         ; Spalte und Zeile zurück

```

```
L_TO_END:                     ; ESC 'K'
  moveq    #79,d1             ; max. Spalte
  sub.w    (a0),d1            ; -akt. Spalte=Anzahl zu
                              ; löschender Zeichen
  move.w   d1,d2              ; merken
  moveq    #80,d3             ; Bytes/Pixelzeile
  move.l   6(a4),a1           ; abs. Cursorposition
  movea.l  a1,a2              ; merken
  adda.l   d3,a2              ; und Offset für nächste
                              ; Pixelzeile addieren
  move.w   36(a0),d0          ; Zeichenhöhe
  subq.w   #1,d0              ; in dbra-Zähler wandeln
\lp_pixz:
  clr.b    (a1)+              ; Byte löschen
  dbra     d1,\lp_pixz        ; nächstes Byte
  movea.l  a2,a1              ; Anfang der nächsten
                              ; Pixelzeile
  adda.l   d3,a2              ; wieder Offset addieren
  move.w   d2,d1              ; Zähler wieder laden
  dbra     d0,\lp_pixz        ; und nächste Pixelzeile
                              ; löschen

\zurück:
  rts

DEF_TABS:                     ; ESC 'N'
  lea      TABS,a0            ; ^Bitvektor für Tabulatoren
  move.l   #$80808080,d0      ; Bitmaske: Jede 8. Position
  move.l   d0,(a0)+           ; Tabulatoren setzen
  move.l   d0,(a0)+
  move.w   d0,(a0)
  rts

CLR_TABS:                     ; ESC 'O'
  lea      TABS,a0            ; Miami weiß
  clr.l    (a0)+              ; Tabulatoren löschen
  clr.l    (a0)+
  clr.w    (a0)
  rts

SET_TAB:                      ; ESC 'P'
  lea      VEC_BASE,a1        ; Vektor
  lea      SGET_TAB,a2        ; zum Holen der Position
  move.l   a2,(a1)            ; umbiegen
  rts                         ; fertig
SGET_TAB:
  lea      VEC_BASE,a1        ; Vektor wieder
  lea      STD_VEC,a2         ; auf normale Ausgabe
  move.l   a2,(a1)            ; umschalten
  bsr.s    CALC_TAB           ; Tab-Position bestimmen
  bset     d2,0(a0,d0.w)      ; und Tab setzen
\zurück:
  rts

CLR_TAB:                      ; ESC 'Q'
  lea      VEC_BASE,a1        ; Vektor
  lea      CGET_TAB,a2        ; zum Holen der Position
  move.l   a2,(a1)            ; umbiegen
  rts                         ; fertig
CGET_TAB:
  lea      VEC_BASE,a1        ; Vektor wieder
  lea      STD_VEC,a2         ; auf normale Ausgabe
  move.l   a2,(a1)            ; umschalten
  bsr.s    CALC_TAB           ; Bitvektorposition berechnen
  bclr     d2,0(a0,d0.w)      ; und Tab löschen
\zurück:
  rts

CALC_TAB:                     ; Tabulatorposition berechnen
  subi.w   #32,d0             ; Offset von Tabulatorposition
                              ; abziehen
  bmi.s    \fail              ; zu klein, ignorieren
  cmpi.w   #80,d0             ; größer als größte Spalte?
  bpl.s    \fail              ; ja, ignorieren
  lea      TABS,a0            ; ^Tab-Vektor
  ext.w    d0                 ; Position auf Wortlänge
                              ; bringen
  move.w   d0,d1              ; und retten
  asr.w    #3,d0              ; durch 8 dividieren
  moveq    #7,d2
  and.w    d2,d1              ; Rest isolieren
  sub.w    d1,d2              ; und Offset berechnen
  rts

\fail:
  addq.l   #4,a7              ; direkt zum Trap-Handler
  rts                         ; zurückspringen

LIGHT_ON:                     ; ESC 'R'
  bset     #3,8(a0)           ; halbe Helligkeit einschalten
  rts

LIGHT_OFF:                    ; ESC 'S'
  bclr     #3,8(a0)           ; intensive Darstellung
                              ; einschalten
  rts
```

Es folgen noch zwei Listings auf der nächsten Seite.

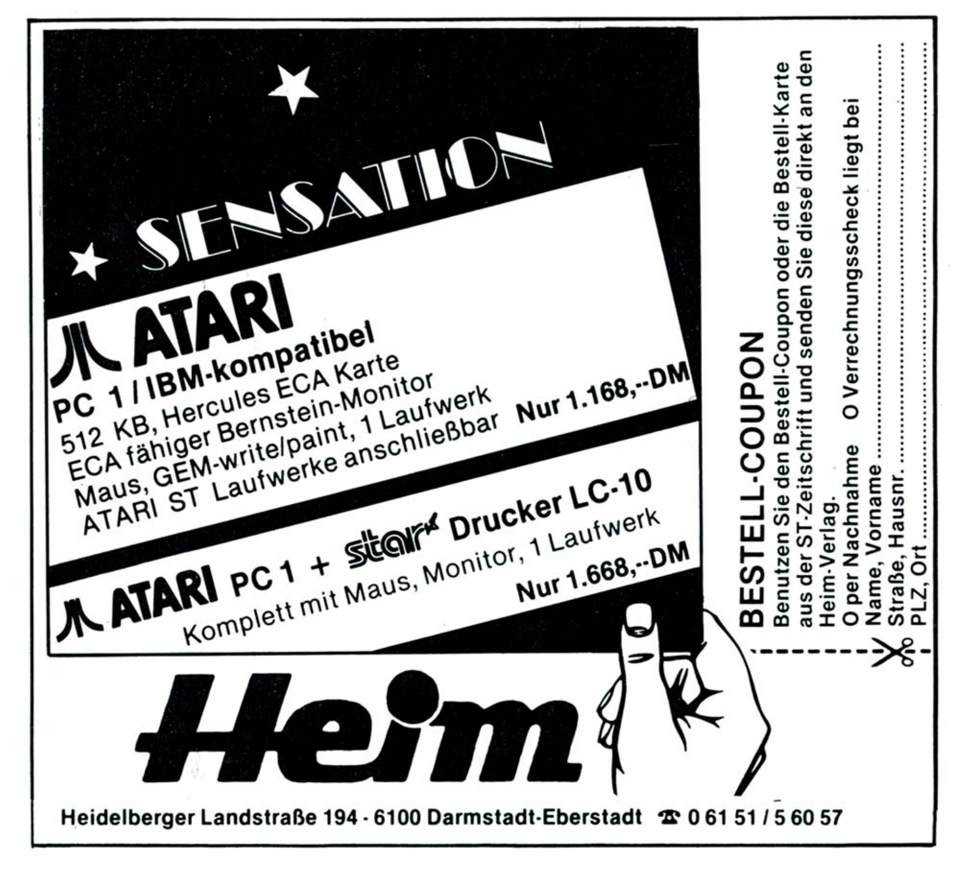
Listing 2: So einfach kann man prüfen, welcher Emulator gerade aktiv ist (in GFA-BASIC).

```
' ****************************
' *  xVT52-INSTALLATIONSTEST  *
' ****************************
PRINT CHR$(27);                    ! ESCape ausgeben
tcb=BIOS(3,2,ASC("g"))             ! Pointer auf TCB holen
PRINT CHR$(27);                    ! ESCape ausgeben
ccb=BIOS(3,2,ASC("h"))             ! Pointer auf CCB holen
PRINT HEX$(tcb)'HEX$(ccb)          ! Adressen ausgeben
IF (ccb-tcb)<>66                   ! schon installiert?
  PRINT "Nur Original-VT52 installiert!"
ELSE
  PRINT CHR$(27);"R>>> xVT52 installiert! <<<";CHR$(27);"S"
ENDIF
```

Listing 3: So wurden die Ausgabezeiten ermittelt (in GFA-BASIC)

```
' **********************
' *  BENCHMARK-TEST FÜR  *
' *    xVT52-EMULATOR    *
' **********************
'
b$=SPACE$(1999)+CHR$(0)  ! Platz schaffen
b=VARPTR(b$)                 ! Adresse besorgen
FOR i=b TO b+1998            ! Mit Zufalls-
  POKE i,32+RANDOM(224)      ! zeichen belegen
NEXT i
PRINT CHR$(27);"v"           ! Wrapping ein
'
' *** TEST 1 ***
'
t=TIMER
FOR i=1 TO 10                ! zehn Seiten
  CLS                        ! ausgeben
  VOID GEMDOS(9,L:VARPTR(b$))
NEXT i
t1=TIMER
PRINT
PRINT (t1-t)/200             ! Zeit ausgeben
REPEAT
UNTIL INKEY$<>""
'
' *** TEST 2 ***
'
PRINT AT(1,24);              ! Cursor nach unten
t=TIMER
FOR i=1 TO 10                ! zehn Seiten
  VOID GEMDOS(9,L:VARPTR(b$))
NEXT i                       ! scrollen
t1=TIMER
PRINT
PRINT (t1-t)/200             ! Zeit ausgeben
```

ENDE









Dr. R. Witzmann

TEXTVERARBEITUNG AUF DEM ATARI ST

1ST WORD PLUS

VERSTEHEN · BENUTZEN DRUCKEN

MIT GROSSEM ÜBUNGSTEIL 1ST WORD TRAINER

Heim Verlag

Endlich! Das Buch zu 1ST Word Plus mit großem Übungsteil 1ST Word Trainer

Die neuartige Einführung in die Textverarbeitung, die verspricht ein Klassiker zu werden. Ein Buch, das man auch einmal am Wochenende lesen möchte – begeisternd, und manchmal auch bissig – über „ein Programm", das nie ganz ausgereizt wurde.

WICHTIGE MERKMALE:

- Voll von Information, die menschlich verpackt ist
- Zeigt minutiös die Technik der Textverarbeitung, ohne ihre Faszination zu vergessen
- Vom Praktiker für Praktiker: Für Autoren und Ärzte... Sekretärinnen und Schwiegermütter... Journalisten und Geschäftsleute
- Für Anfänger, die schnell lernen wollen und nichts vom Computer verstehen
- Für Fortgeschrittene, die sich darüber hinaus für RAM-Disk, Zeitsparen, Grafik und Drucklegung interessieren
- Für Kenner, die mal sehen wollen, ob es bei der Textverarbeitung noch etwas gibt, das sie nicht wissen
- Mit vielen Beispielen und Grafiken auf über 300 Seiten

AUS DEM INHALT:

- Wie man sofort Text auf den Bildschirm bringt
- Der unendliche Zeichensatz und 1st Proportional
- Alle Menüs auf einen Blick
- Tippen, Korrigieren, Zeit sparen, Wörterbuch ...
- Formatieren und Umbruch
- Einbinden von Grafik, DEGAS im Text, selber malen, drucken
- Ist eine Art DTP möglich?
- 1ST MAIL – auf 30 Seiten so erklärt, daß es jeder versteht
- Zum ersten Mal: Vom Manuskript zum Buchdruck!
- Was man nicht im Handbuch findet: 100 Tips u. Tricks
- Verschiedene Bildgrößen
- Wie man den Treiber zum Großschreiben bringt
- „Was tun wenn...?" Eine lange Liste von Ratschlägen
- Der Umgang mit dem Drucker – Dichte, Schnelligkeit, Zeichensatz, Papiereinzug, Berechnung von Kopf- und Fußzeile
- Übersetzung der wichtigsten Fachausdrücke
- „1ST WORD TRAINER" – Aufgaben, Probleme, Fragen: Ein Übungsteil, der zum Denken auffordert.

Über 300 Seiten

DM 49,–

Unverbindlich empfohlener Verkaufspreise

BESTELLCOUPON

an Heim Verlag
Heidelberger Landstraße 194
6100 Darmstadt-Eberstadt

Bitte senden Sie mir ________ Stück **1ST WORD PLUS** z. Preis von DM 49,– je Stück zzgl. DM 5,– Versandkosten unabhängig von der Bestellmenge. ☐ per Nachnahme ☐ Scheck liegt bei ☐ per Vorausüberw.

Name, Vorname ____________________ Straße, Nr. ____________________

PLZ, Ort ____________________ Unterschrift ____________________

Benutzen Sie auch die im ST-COMPUTER vorhandene Bestellkarte

Heim Verlag
Heidelberger Landstr. 194
6100 Darmstadt-Eberstadt
Telefon 06151-56057

VOM PAPIER ZUR DATENBANK

Das Indizieren von Datenbänken

In dieser Folge beschäftige ich mich mit einem höchst interessanten Thema: das Arbeiten mit indizierten Datenbänken. Zuerst will ich Ihnen aber das Verwalten von mehreren Tabellen erklären, denn eine einzelne Relation ist noch keine Datenbank. Gerade das gleichzeitige Zusammenspiel und die Organisation mehrerer verschiedener Relationen kennzeichnet die Leistungsfähigkeit eines Datenbanksystems.

Das Arbeiten mit mehreren Dateien

Sie haben hoffentlich mittlerweile eine Relation aufgebaut. Um mit der Datei zu arbeiten, benutzt man "USE datei". Das sollte aus dem letzten Teil noch bekannt sein. Erinnert Sie sich bitte auch an den Datensatzzeiger, der stets auf die aktuelle Datensatznummer verweist.

Diese Nummer ist ja bekanntlich über die Variable RECNO() abrufbar. Befindet sich der Zeiger ganz am Anfang der Tabelle (noch vor dem ersten Datensatz), so wird gleichzeitig die logische Variable (Schalter) BOF() wahr, d.h. ihr Zustand ist TRUE. Für das Dateiende gibt es den Schalter EOF(), der durch seinen logischen Wert TRUE auf das Ende der Relation hinweist, d.h. es sind keine weiteren Sätze enthalten. EOF() wird erst nach dem Lesen des letzten Satzes wahr. Diese Variablen sind besonders bei er Programmierung wichtig, damit ein Programm nicht mit einer Fehlermeldung abbricht, weil z.B. über das Dateiende gelesen wurde (Bild 1 zeigt den Zusammenhang).

Unmittelbar nach einem USE befindet sich der Zeiger immer am Anfang der Tabelle (auf dem ersten Datensatz). Wenn nun eine zweite Datei mit USE eröffnet wird, so "vergißt" das System die vorherige Datensatznummer (z.B. 10) und springt an den Dateianfang der neuen Tabelle. Die erste Datei wird automatisch geschlossen, die Satznummer des zuletzt bearbeiteten Satzes geht verloren. Soll auf diese Relation erneut zugegriffen werden, so muß es mit USE erfolgen.

Dieser Zustand ist durchaus ärgerlich. Will man nämlich die erste Datei sequentiell abarbeiten (z.B. Stammdaten) und mit Daten aus einer zweiten Tabelle (z.B. Bewegungsdaten) aktualisieren (mischen), so müßte man sich immer die Datensatznummer der Stammdatei zwischenspeichern, um nach dem Wechseln zur Bewegungsdatei den nächsten Datensatz zu finden.

Doch ein Datenbanksystem läßt hier die Programmierer nicht im Regen stehen. Mit SELECT können Dateiarbeitsbereiche gewechselt werden, ohne die Datensatznummer der Tabellen zu verlieren. Das System übernimmt die Zwischenspeicherung von bis zu zehn Dateien gleichzeitig.

Die Syntax bei STBASE ist genau wie bei dBASE III. Die Dateien werden von 1-10 (auch weniger möglich) durchnumeriert. Der erstmalige Aufruf von z.B. zwei Tabellen (Eröffnen) erfolgt dann mit

SELECT 1
USE datei1 SELECT 2
USE datei2

Bei dBMAN sind die Datein nicht mit Ziffern gekennzeichnet, sondern mit den Buchstaben J bis S mit einem vorangestellten F (für File). So eröffnet man zwei Dateien

SELECT FJ
USE datei1
SELECT FK
USE datei2

Nun kann durch einen SELECT der Datei-Arbeitsbereich in eine andere Relation verlegt werden, ohne die Datensatznummer der ersten Datei zu verlieren ("datei1" ist die primäre, "datei2" die sekundäre Datei). Mit einem einfachen

SELECT 2 bzw. SELECT FK

springt man in die zweite Relation.

Will man zur ersten zurückkehren, so geschieht es mit

SELECT 1 bzw. *SELECT FJ*

Man befindet sich dann auf der Datensatznummer, die zuletzt in diesem Arbeitsbereich bearbeitet wurde. Es können nur Felder der jeweils "aktiven" Relation angesprochen werden! Die "inaktive" Datei wird aber nicht geschlossen.

Ein Beispiel soll dies verdeutlichen. In einer Tabelle sind Namen und Anschriften (PLZ und Straße) gespeichert. Aufgrund der Normalisierung sind die Ortenamen in einer zweiten Relation abgelegt, die über die Postleitzahl erreichbar sind. Zum Drucken von z.B. Adreßaufklebern muß die Adreßdatei sequentiell gelesen werden. Nach jeder Anschrift muß dann die zweite Tabelle zum Bestimmen des Ortes nachgelesen werden. Anschließend wird der nächste Name verarbeitet. Durch einfache SELECT-Anweisungen kann zwischen den Dateien hin- und hergeschaltet werden. Besonders für die Anschriftendatei ist es wichtig zu wissen, welcher Name als letzter verarbeitet wurde, damit keine Anschrift zweifach gedruckt wird.

Die Verwendung von Variablen

Eigentlich gehört dieses Thema erst in den vierten Teil, in dem das Erstellen von Programmabläufen beschrieben wird. Doch es bietet sich an, die Benutzung von Variablen hier schon aufzuführen, z.B. um Feldinhalte zwischenzuspeichern oder Ergebnisse von Operationen (z.B. SUM, COUNT) nicht auf dem Bildschirm auszugeben, sondern in Variablen abzulegen (COUNT ALL TO summe).

Es gibt wie bei den Feldtypen verschiedene Arten von Variablen (numerische, alphanumerische, Datums- und logische Variablen). Durch die Initialisierung wird der Typ festgelegt. Für Variablen sollten selbstsprechende Namen vergeben werden, z.B. ort, telefon. Bei mir hat es sich bewährt, um die Speichernamen von Feldbezeichungen leichter zu unterscheiden, als ersten Buchstaben ein "m" bzw. für Dateifelder ein "f" zu wählen. Hat man z.B. eine Relation mit dem Feld "fname" und will dieses zwischenspeichern, so lautet die Variable "mname". Die Zuweisung erfolgt wie in BASIC mit dem Gleichheitszeichen:

mname = fname (z.B. alphanumerisch)

mdatum = DATE() (z.B. Datum)

malter = falter (z.B. numerisch)

Das liest sich zwar etwas komisch, aber wenn man das Prinzip verstanden hat, ist es durchaus brauchbar. Achtung! Vor dem ersten Benutzen der Variablen sollten sie bereits definiert sein (z.B. summe = 0, COUNT ALL TO summe).

Die Funktionen zum Umwandeln der Typen (z.B. numerisch in alphanumerisch) habe ich schon im zweiten Teil des Kurses beschrieben. Hierzu noch ein paar Ergänzungen.

Mit numerischen Variablen können alle vier Grundrechenarten ausgeführt werden. Die Syntax ist denkbar einfach: siehe BASIC. Komplizierte Funktionen (Sinus, Cosinus) gibt es nicht. Das liegt daran, daß Datenbanksysteme hauptsächlich im kaufmännischen Bereich verwendet werden, wo weniger Berechnungen, sondern eher Speicher- und Wiederauffindprobleme eine Rolle spielen.

Bei dem Arbeiten mit Datumsangaben und alphanumerischen Variablen ist zu beachten, daß das System generell zwischen diesen Typen unterscheidet, auch wenn es scheint, als hätten Datumsfelder den Charakter alphanumerischer Variablen. So meckert der Interpreter beharrlich folgenden Ausdruck an:

? DATE()+'abc' (das Plus verbindet Strings, siehe BASIC)

Man kann also keine Felder dieser Typen verknüpfen. Erst die Umwandlung mit

? DTOC(DATE())+'abc'

bringt ein gültiges Ergebnis. Versuchen Sie doch einmal, diese Nuß zu knacken:

mjahr=STR(VAL($(DTOC(DATE()),7,2))-18,2)

Wenn Sie diesen Ausdruck nachvollziehen können (eigentlich ist hier nichts Unbekanntes enthalten), haben Sie wohl alles verstanden (das Beipiel zeigt übrigens deutlich die Leistungsfähigkeit des Parsers)!!

Logische Variablen kennen nur zwei Zustände: wahr oder falsch. Sie können also auch als eine Art Schalter aufgefaßt werden. Weitere Hinweise sind aus Bild 1 ersichtlich. Da diese Variablen fast ausschließlich der Steuerung von Programmen dienen, werde ich im vierten Teil ausführlicher darauf eingehen. Sie sind hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

```
                               Zustand von:
RECNO()          Relation      BOF()      EOF()    zu erreichen mit:
=================================================================
              Dateianfang      TRUE       FALSE      GO TOP und SKIP -1
           +---------------+   -------------
  1        | 1. Datensatz, |   FALSE      FALSE      GO TOP oder GO 1
           +---------------+   -------------
  2        | weitere Daten |   FALSE      FALSE      GO 2
           +       .       +   -------------
  3        |       .       |   FALSE      FALSE      GO 3
           +---------------+   -------------         .
  4        | letzter Daten-|   FALSE      FALSE      GO BOTTOM oder
           |   satz        |                         GO 4
           +---------------+   -------------
             Ende der Datei    FALSE      TRUE       GO BOTTOM und SKIP


BOF() steht für "Bottom Of File", EOF heißt "End Of File". Der Zustand
dieser beiden Variablen kann mit  ? EOF() oder  ? BOF() angezeigt werden.
Dabei bedeutet:

 (ST-BASE)  (dBMAN)
    .T.    =   Y    =  TRUE (wahr, d.h. die Bedingung ist erfüllt)
    .F.    =   N    = FALSE (falsch, die Bedingung ist nicht erfüllt)

z.B zeigt  ? EOF() also "F" an, so ist das Dateiende nicht erreicht
```

Bild 1: BOF und EOF

RECNO()	name	plz	ort	alter	datum	groesse
1	Müller	2000	Hamburg	22	01.01.65	1.56
2	Meier	1000	Berlin	21	04.01.66	1.92
3	Adalbert	8000	München	27	31.12.53	1.76
4	Werner	7000	Stuttgart	17	05.04.64	1.81
5	Böde	2000	Hamburg	21	30.03.65	1.86

Bild 2: Beispieldatei aus Kursteil 2: DATEI.DBP

RECNO()	feld1	feld2
1	Adalbert	3
2	Böde	5
3	Meier	2
4	Müller	1
5	Werner	4

Bild 3: Indexdatei INDEX1.NDX. (INDEX ON name TO index1)

Das Indizieren

Nach diesem kleinen mathematischen Exkurs nun wieder zurück zu den Relationen. Im zweiten Teil sprach ich die Nachteile der Sortierung bereits an (die ich nicht wiederholen will).

Mit dem INDEX ON .. TO .. werden die Schwächen des SORT-Befehls umgangen.

Als Übungsobjekt verwenden Sie am besten die Beispielrelation des zweiten Teils. Rufen Sie sie mit "USE datei" auf. Gehen wir nach dem Motto "Learning By Doing" vor. Soll die Tabelle nach Namen sortiert werden, schreiben Sie

INDEX ON name TO index1

(index1) ist der Name der Indexdatei, die durch den Befehl erzeugt wird. Da diese auf Diskette geschrieben wird, unterliegt sie den bekannten TOS-Konventionen. Eine Extension darf auch hier nicht angegeben werden; sie lautet vom System her .ndx (Index). Je nach Größe der Ausgangsdatei dauert es eine Weile, bis sich der Prompt wieder meldet.

Diese Datei ist ebenfalls eine Relation! Sie enthält aber immer nur zwei Felder, und zwar das Schlüsselfeld (hier: name=feld1) und die Nummer des entsprecheden Datensatzes der Ausgangsdatei (feld2). Für jeden Satz der zu indizierenden Datei wird ein Satz in die Indexdatei geschrieben. Das erledigt das System automatisch. Bild(2+3) zeigt die Tabelle "datei", die nach Namen indiziert wurde, mit der zugehörigen Indexdatei. Diese Indexdatei kann nicht mit "USE index1" benutzt werden. Der Befehl lautet etwas anders. Mit

USE datei INDEX index1
DISPLAY ALL

kann anschließend das Ergebnis betrachtet werden. Die Tabelle ist nach Namen aufsteigend sortiert.

"Bis hierhin unterscheidet sich eine Indizierung nicht von einer Sortierung" könnte nun einer sagen. Stimmt. Nein! Doch nicht !!

Was bringt uns das?

Erstens: Werden in eine indizierte Datei neue Datensätze aufgenommen, so bringt das System sie sofort an die richtige Position, d.h. eine mit "USE ... INDEX ... " geöffnete Datei ist immer in der richtigen Reihenfolge. Beim SORT würde ein Hinzufügen oder Ändern des Sortierfeldes immer einen neuen SORT erfordern. Probieren Sie es aus, indem Sie mit APPEND neue Namen anfügen und anschließend LISTen.

Zweitens: Eine Tabelle kann nach mehreren Feldern indiziert werden, z.B. könnte unsere Datei gleichzeitig auch nach "datum" sortiert sein.

INDEX ON datum to index2 (index2) enthält nun die aufsteigende Reihenfolge des Datums. Die Erstellung von sortierten Geburtstagslisten wird durch die Möglichkeit der Indizierung von Datumsfeldern ein Kinderspiel.

Sind für eine Relation mehrere Indizes angelegt, sollten auch beim Eröffnen alle Indexdateien angegeben werden (durch Komma getrennt), um Änderungen der Schlüsselfelder auch in den Indexdateien vom System verwalten zu lassen. Die erstgenannte Indexdatei gibt dann stets die aktuelle Sortierung vor. Alles kapiert??

USE datei INDEX index1,index2

Wenn unsere Tabelle mit diesem Befehl eröffnet wird, zeigt ein DISPLAY ALL eine nach Namen sortierte Relation. Werden neue Datensätze aufgenommen, so kommen sie immer in die richtige Reihenfolge. Auch die Reihenfolge des zweiten Index wird vom System mitgepflegt.

SET INDEX TO index2
DISPLAY ALL

wechselt in die zweite Indexdatei und zeigt dieselben Datensätze, nur in einer anderen Sortierung. Das erstaunliche ist, daß das System die komplette Pflege der Indizes übernimmt, solange die entsprechenden Indexdateien beim Eröffnen (USE ... INDEX) mit angegeben wurden.

Drittens: Ich erwähnte im ersten Teil schon einmal den Begriff zusammengesetzter Schlüssel bzw. Kombinationsschlüssel. So können in der Anwendung des INDEX auch zusammengesetzte Felder (oder nur Teile eines Feldes mit Hilfe der Substring-Funktion) zur Indizierung benutzt werden. Dabei ist zu beachten, daß zusammengesetzte Schlüsselfelder

RECNO()	feld1	feld2	
1	31.12.53	3	) bei ST-BASE sind hier jeweils
2	05.04.64	4	) Tag und Monat vertauscht; die
3	01.01.65	1	) Reihenfolge aber trotzdem gleich
4	30.03.65	5	)
5	04.01.66	2	)

Bild 4: Indexdatei INDEX2.NDX (INDEX ON datum TO index2)

RECNO()	feld1	feld2
1	BerlinMeier	2
2	HamburgBöde	5
3	HamburgMüller	1
4	MünchenAdalbert	3
5	StuttgartWerner	4

Bild 5: Indexdatei INDEX3.NDX (INDEX ON ort+name TO index3)

immer den gleichen Typ haben (eine Verknüpfung von "name" und "groesse" wäre nur über Umwege möglich). Soll z.B. eine Sortierung nach Ort und innerhalb eines Ortes nach Namen erfolgen, lautet der Befehl (die Verknüpfung erfolgt mit einem simplen Pluszeichen)

INDEX ON ort+name TO index3

Mit "USE datei INDEX index3, index1,index2" kann das Ergebnis der Operation betrachtet werden. Die Datei ist primär nach Orten sortiert. Innerhalb des Ortes sind die Namen in aufsteigender Reihenfolge. Ist eine absteigende Sortierung gewünscht - kein Problem, INDEX ON ... TO ... DESCENDING erledigt auch dieses Problem.

Viertens: Die Suche nach bestimmten Datensätzen wird enorm beschleunigt (klar, in einer sortierten Datei sind effizientere Suchalgorithmen möglich). Dazu muß die Datei nach dem Schlüssel indiziert werden. Nehmen wir obiges Beispiel

USE datei INDEX
index1,index2,index3

Nun haben wir eine nach Namen sortierte Relation (hoffentlich ist alles gutgegangen!!). Soll nun eine schnelle Suche nach einem bestimmten Namen (z.B. Müller) erfolgen, reicht es zu schreiben

mname = 'Müller'
SEEK mname

Mit dem SEEK kann eine nach diesem Feld indizierte Datei sehr rasant durchsucht werden. DISPLAY zeigt dann den gefundenen Satz an. Bei Kombinationsschlüsseln müssen natürlich beide Felder angegeben werden:

SET INDEX TO index3
mort = 'Hamburg'
mname = 'Meier'
SEEK mort+mname

In (feld2) sind nur die Datensatznummern der zugehörigen Datensätze gespeichert. Das System durchsucht mit SEEK die sortierte Relation und kann bei Bedarf mit Hilfe des Inhalts aus (feld2) auf den kompletten Datensatz zugreifen.

Fünftens: Die Benutzung des INDEX hilft, die so gefürchteten Datenredundanzen so gering wie möglich zu halten. Ein SORT erzeugt generell eine komplette Kopie der zu sortierenden Datei. Bei mehreren Sortierfolgen entstehen Redundanzen; gleiche Daten sind mehrfach gespeichert. INDEX generiert immer nur eine Teilkopie der Tabelle, so daß nur der Schlüssel doppelt vorhanden ist.

Sechstens: Mit der Benutzung von Indextabellen wird der langsame LOCATE-Befehl fast zu den Akten gelegt. Bei dem Verwalten von sehr vielen Datensätzen macht sich der Geschwindigkeitsvorteil des SEEK erheblich bemerkbar. Auch die automatische Pflege des Index spricht für den Einsatz der Indizierung.
Trotzdem wird LOCATE weiterhin benötigt. Ist eine Tabelle nach einer Domäne indiziert, wobei deren Feldinhalte nicht eindeutig sind (z.B. nur die Indizierung des Nachnamens), so kann man mit SEEK zunächst nur den ersten treffenden Datensatz (bezogen auf den Schlüssel) finden; eine weitere Auswahl des gewünschten Namens geschieht dann mit LOCATE .. FOR ..

Worauf muß geachtet werden ?

Ich erwähnte oben die automatische Indexpflege des Systems. Diese kann jedoch nur dann funktionieren, wenn bei der Eröffnung der Datenbank alle zugehörigen Indextabellen mit angegeben werden. Wird dies versäumt, so stimmt die Ausgangsdatei nach Änderungen (REPLACE, APPEND, DELETE, ZAP) nicht mehr mit der entsprechenden Indextabelle überein (das System erkennt diesen Unterschied). Um beide Dateien miteinander abzustimmen, gibt es die REINDEX-Anweisung, von der ich aber abraten möchte.
Da der INDEX ... TO ... sehr schnell arbeitet, bietet es sich an, die "alte" Indexdatei zu löschen und eine neue aufzubauen. Um Dateien auf der Diskette zu löschen, schreibt man

DELETE FILE datei.ext (ext := dbf oder ndx)

Vor dem Löschen erfolgt eine Sicherheitsabfrage, damit nicht versehentlich wichtige Informationen verloren gehen. Achtung! Haben Sie "SET TALK OFF" aktiv (gilt nur für STBASE, denn bei dBMAN ist im Kommando-Modus immer TALK ON geschaltet), so wird die Datei sofort entfernt!

Weiterhin muß beachtet werden: eine indizierte Relation befindet sich logisch in einer anderen Reihenfolge. Deshalb ist nicht gewährleistet, daß mit "GO 1" der Dateianfang gefunden wird. Man sollte bei indizierten Tabellen auf die Befehle GO TOP bzw. GO BOTTOM ausweichen, die stets an die Grenzen der Datei gelangen, unabhängig von der Datensatznummer.
Als "Hausaufgabe" möchte ich Ihnen folgende Aufgabe stellen: Es ist möglich, Datumsfelder zu indizieren. Doch leider ist das Ergebnis als "Geburtstagsliste" nicht so brauchbar, da das älteste Datum (31.12.53) an erster und das neueste Datum an letzter Stelle (z.B. 04.01.66) steht (Bild 4). Eine Geburtstagsliste müßte vielmehr nach Monat und innerhalb des Monats nach Tagen indiziert sein. Versuchen Sie einmal, den Befehl für eine solche Indizierung zu formulieren! Auflösung, siehe vierten Teil.

Wie geht's weiter ?

Im vierten und letzten Teil werde ich eine allgemeine Einführung in die strukturierte Programmierung geben, weil die Elemente der "eingebauten" Programmiersprache zu einer solchen zwingen. Anhand ausgewählter Beispiele zeige ich die Syntax einiger wichtiger und häufig verwendeter Anweisungen im speziellen (Schleifen, Abfragen, Ein/-Ausgabe) und beschreibe den generellen Aufbau von Programmen. Am Ende werden Sie hoffentlich auch eine ähnliche Begeisterung für relationale Datenbanksysteme entwickeln wie ich.

Paul Fischer

Programmierpraxis



Diesmal stellen wir nur drei Beiträge zu unserer Programmierpraxis vor; das liegt daran, daß es diesmal ein extrem langes Listing gibt. Ansonsten geht es wieder bunt durch alle Sprachen. Je einen Beitrag in Assembler, BASIC und Pascal stehen zum weiteren Studium zur Verfügung; denn man muß seine Programmierkenntnisse pflegen, um auf dem laufenden zu bleiben. Es gibt schließlich immer mal ein paar Tricks und Kniffe, die man sich von anderen abgucken kann.

Bei der Kurzvorstellung der Programme fangen wir am besten alphabetisch an, also mit Assembler:

Dieser Beitrag ist für all die Anwender ein nützliches Programm, die sich immer mit dem Problem, Sonderzeichen per Tastatur auf den Bildschirm zu bekommen, herumärgern. (Schon mal probiert, ein "à" in einer Dialogbox zu bekommen?) Mit EXTKEY wird eine echte Alternative zu bisherigen Lösungen angeboten.

"B" wie BASIC oder "O" wie Omikron, das ist hier die Frage? Dieser Beitrag erreichte uns diesmal aus den Niederlanden und bietet eine Unterprogrammroutine für Popup-Menüs an. Da die meisten Programme unter GEM nur die Möglichkeit der Pulldown-Menüs nutzen, ist dies hier eine interessante Variante, die auch leicht in andere BASIC-Dialekte zu übertragen sein dürfte.

Zu guter Letzt haben wir noch ein etwas längeres Pascal-Programm, mit dem man sich auf einfache Art und Weise das Disketteninhaltsverzeichnis (auf computerdeutsch: Directory) als ASCII-Datei auf Diskette ausgeben lassen kann. Dabei bestehen auch einige Sortierungsmöglichkeiten.

INHALT

DISKETTEN INHALTS-VERZEICHNIS

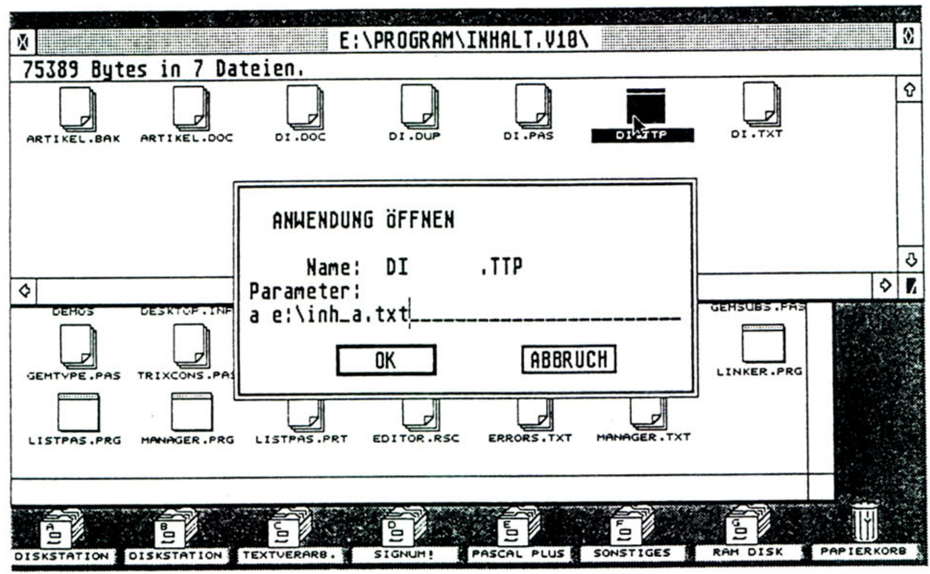


Bild 1.: So meldet sich unser Programm. Es kann dann ein Name für die Liste angegeben werden

Wer hat sich wohl noch nicht gewünscht, das komplette Inhaltsverzeichnis einer Diskette (oder Partition einer Harddisk) komplett auslesen zu können und als ASCII-Datei weiterzuverwenden? Das hier vorgestellte Programm löst das Problem.

Zuerst ein paar Worte zur Bedienung. Am Anfang steht das eigene Programm, denn bei DiskInhalt handelt es sich nur um eine Include-Datei, die für ST Pascal Plus-Programme geeignet ist. Das Demoprogramm kann man allerdings normal starten. Als Eingabe sind das gewünschte Laufwerk, der Name der Ausgabedatei, Sortierform und Ausgabeart anzugeben. Sortiert werden kann nach Dateinamen (N), Extension (E), Größe (G), Datum (D) und auch nicht (X), als Ausgabeform kann man Label (L), erweitert (E) und normal (X) wählen. Hat man alle Eingaben erledigt, so geht's los, d.h. das Programm arbeitet so richtig, und nach kurzer Zeit ist (in dem Beispiel) das Inhaltsverzeichnis der im Laufwerk A befindlichen Diskette in der Datei INH_A.TXT abgespeichert. Wer das Programm mit einem Command-Line-Interpreter aufrufen möchte, der kann auch dieses machen. Zusätzlich zum Programmnamen (DI.TOS) sind das Laufwerk und die Ausgabedatei anzugeben. Analog natürlich auch bei einer TTP-Anwendung (hier muß das Programm auf .TTP enden): DI.TOS A E:\INH_A.TXT (siehe Bild).

Ein (erweitertes) Inhaltsverzeichnis könnte dann wie in Tab. 1 aussehen. Die Bedienung war doch einfach, oder? Aber auch ein paar Erklärungen zum Listing sollen nicht fehlen. Das Programm wurde mit ST Pascal Plus 2.0 entwickelt. Es werden die drei Betriebssystemroutinen FSETDTA (Gemdos 26), FSFIRST (Gemdos 76) und FSNEXT (Gemdos 79) benutzt. Fsetdta wird benötigt, um die Disketten-Transfer-Adresse zu setzen. Dies ist ein Puffer, der jeweils die nötigen Daten zu den Dateien enthält. Die ersten 20 Bytes sind reserviert, d.h. eigentlich sind es 21. Das 22. Byte enthält das Datei-Attribut. Damit es zu keinen Problemen beim Einlesen kommt, wurde das 21. reservierte Byte mit dem 22. zu einem Wort zusammengezogen. Es folgen zwei Integer-Zahlen für Uhrzeit und Datum (als Bit-Muster verschlüsselt) und eine Long_Integer-Zahl für die Dateilänge. Die letzten 14 Bytes enthalten den Dateinamen. Zusammen machts also 44 Bytes. Fsfirst dient nun dazu, eine bestimmte Datei zu finden. Hierzu wird ein Dateiname (in diesem Programm '*.*', da auch Wildcards erlaubt sind) und das entsprechende Attribut übergeben. Das Attribut $08 (Bit 3 gesetzt) steht für den Diskettennamen und $10 (Bit 4 gesetzt) für die restlichen Dateien. Obwohl Bit 4 eigentlich aussagt, daß es sich um ein Teilverzeichnis, also

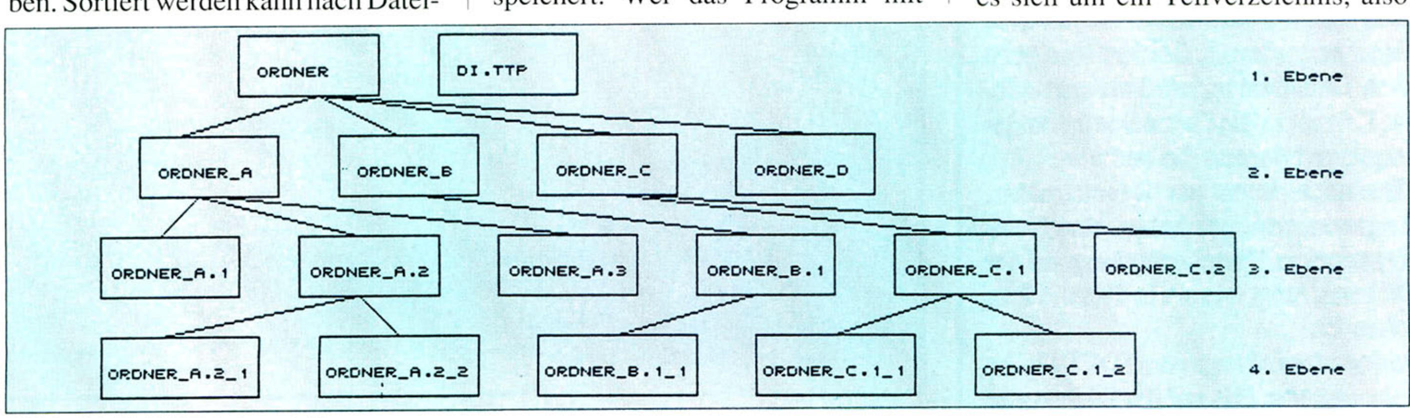


Bild 2: Tabelle 2 bildlich dargestellt

um einen Ordner, handeln soll, werden mit dem Attribut $10 alle Dateien herausgesucht. Eine nachträgliche Überprüfung des Bytes 22 aus dem Puffer stellt aber klar, ob es nun ein Ordner oder eine normale Datei ist. Wird mit Fsfirst eine Datei gefunden, so finden sich die entsprechenden Daten in dem oben genannten Puffer wieder. Fsnext schließlich dient dazu, die nächste Datei zu finden. Sollte mit Fsnext ein negativer Wert (-49) ermittelt werden, sind keine weiteren Dateien vorhanden.

Die Routine arbeitet folgendermaßen: Nach Übergabe der notwendigen Werte (Laufwerk, Sortiermodus, Ausgabeform, Ausgabedatei) wird der Titel der Diskette gesucht (PROCEDURE TITEL). Dieser wird nur dann ausgegeben, wenn er auch wirklich vorhanden ist. Erst jetzt werden die einzelnen Dateien ermittelt. Die Suche beginnt auf der obersten Ebene. Gleichzeitig mit Ausgabe der Dateinamen etc. werden die Ordner erkannt und in eine Liste eingetragen. Sind auf einer Ebene in einem Ordner alle Dateien ausgegeben, wird mit der Suche in den in der Liste eingetragenen Teilverzeichnissen fortgefahren bis die Liste keine Ordnernamen mehr enthält. Hier wird die Möglichkeit des rekursiven Aufrufes ausgenutzt. Die Prozedur SUCHEN ruft sich selbst solange auf, bis keine Liste mehr mit Ordnernamen verfügbar ist. Dann wird eine Ebene zurückgesprungen und dort weitergesucht. Es entsteht eine Baumstruktur. Ein paar weitere Erklärungen sind im Listing eingearbeitet.

Jeweils wenn ein Ordnerinhalt ausgelesen wurde, kann sortiert werden. Die Sortierung erfolgt nicht nur nach einem Kriterium, sondern vielmehr nach allen. Diese Kriterien erhalten eine Rangordnung. Sortiert man etwa nach Dateinamen, wird als sekundäres Kriterium die Extension herangezogen und danach die anderen.

Hier noch etwas zur Baumstruktur. Angenommen, wir haben eine (relativ) extreme Verschachtelung auf der Diskette, etwa wie sie in Tabelle 2 zu sehen ist.

Außer dem Programm DI.TTP ist kein weiteres File auf der Diskette zu

```
Inhalt von: LINKER.CCD

----- A:\*.* -----
 O DEMOS                 0  16-11-87  19:06
   DESKTOP .INF        483  16-11-87  19:07
   DRUCKER .PRG      29059  16-11-87  19:07
   EDITOR  .PRG      33394  16-11-87  19:08
   EDITOR  .RSC       5562  16-11-87  19:08
   ERRORS  .TXT       5844  16-11-87  19:08
   GEMCONST.PAS       5452  16-11-87  19:08
   GEMSUBS .PAS       9507  16-11-87  19:08
   GEMTYPE .PAS       6508  16-11-87  19:08
   K1MB1354.INF       1321  16-11-87  19:08
   K512K354.INF       1321  16-11-87  19:08
   LINKER  .PRG       4712  16-11-87  19:08
   LISTPAS .PRG      27466  16-11-87  19:09
   LISTPAS .PRT       3472  16-11-87  19:09
   MANAGER .PRG      73306  16-11-87  19:09
   MANAGER .TXT       1405  16-11-87  19:09
   PASCAL  .INF       1317  16-11-87  19:09
   TRIXCONS.PAS        845  16-11-87  19:10
   TRIXSUBS.PAS       5088  16-11-87  19:10
   TRIXTYPE.PAS       1035  16-11-87  19:10

Ordner : 1
Dateien: 19
Bytes  : 217097

----- A:\DEMOS\*.* -----
 O BITBLT                0  16-11-87  19:07
   ACCDEMO .PAS       6267  16-11-87  19:07
   DCOS    .PAS       3150  16-11-87  19:07
   DIALOG  .PAS       1254  16-11-87  19:06
   GEM_DEMO.PAS       2061  16-11-87  19:07
   QXLINES .PAS       2595  16-11-87  19:06
   SAMPLE  .PAS       3540  16-11-87  19:07
   WINDTEST.PAS       3218  16-11-87  19:06

Ordner : 1
Dateien: 7
Bytes  : 22085

----- A:\DEMOS\BITBLT\*.* -----
   BITBLT  .DOC       1100  16-11-87  19:07
   BITBLT  .PAS      17810  16-11-87  19:07

Ordner : 0
Dateien: 2
Bytes  : 18910

Ordner insgesamt          : 2
Dateien insgesamt         : 28
Datei-Bytes insgesamt     : 258092
freier Speicherplatz      : 79872 Bytes
belegter Speicherplatz    : 279552 Bytes
Speicherplatz insgesamt   : 359424 Bytes
```

Tabelle 1: So könnte ein erweitertes Inhaltsverzeichnis aussehen

```
----- A:\*.* -----
 O ORDNER                0   29-12-87  10:39
   DI       .TTP      9955   29-12-87  10:44

----- A:\ORDNER\*.* -----
 O ORDNER_A              0   29-12-87  10:39
 O ORDNER_B              0   29-12-87  10:39
 O ORDNER_C              0   29-12-87  10:40
 O ORDNER_D              0   29-12-87  10:40

----- A:\ORDNER\ORDNER_A\*.* -----
 O ORDNER_A.1            0   29-12-87  10:40
 O ORDNER_A.2            0   29-12-87  10:40
 O ORDNER_A.3            0   29-12-87  10:40

----- A:\ORDNER\ORDNER_A\ORDNER_A.1\*.* -----

----- A:\ORDNER\ORDNER_A\ORDNER_A.2\*.* -----
 O ORDNER_A.2_1          0   29-12-87  10:42
 O ORDNER_A.2_2          0   29-12-87  10:43

----- A:\ORDNER\ORDNER_A\ORDNER_A.2\ORDNER_A.2_1\*.* -----

----- A:\ORDNER\ORDNER_A\ORDNER_A.2\ORDNER_A.2_2\*.* -----

----- A:\ORDNER\ORDNER_A\ORDNER_A.3\*.* -----

----- A:\ORDNER\ORDNER_B\*.* -----
 O ORDNER_B.1            0   29-12-87  10:41

----- A:\ORDNER\ORDNER_B\ORDNER_B.1\*.* -----
 O ORDNER_B.1_1          0   29-12-87  10:42

----- A:\ORDNER\ORDNER_B\ORDNER_B.1\ORDNER_B.1_1\*.* -----

----- A:\ORDNER\ORDNER_C\*.* -----
 O ORDNER_C.1            0   29-12-87  10:41
 O ORDNER_C.2            0   29-12-87  10:41

----- A:\ORDNER\ORDNER_C\ORDNER_C.1\*.* -----
 O ORDNER_C.1_1          0   29-12-87  10:41
 O ORDNER_C.1_2          0   29-12-87  10:41

----- A:\ORDNER\ORDNER_C\ORDNER_C.1\ORDNER_C.1_1\*.* -----

----- A:\ORDNER\ORDNER_C\ORDNER_C.1\ORDNER_C.1_2\*.* -----

----- A:\ORDNER\ORDNER_C\ORDNER_C.2\*.* -----

----- A:\ORDNER\ORDNER_D\*.* -----
```

Tabelle 2: Eine extrem verschachtelte Baumstruktur

finden, aber mengenweise Ordner. Diesen Ordnern kann man einer Baumstruktur zuordnen, wie sie in Bild 2 zu sehen ist.
Deutlich zu erkennen ist, wo sich welcher Ordner befindet und welche Ordner wiederum darin enthalten sind.

Das war's schon.

Im eigenen Programm muß man allerdings darauf achten, daß auch das Laufwerk, welches man abfragen möchte, existiert. Eine Überprüfung, ob die Ausgabedatei existiert, ist auch ratsam, damit nicht versehentlich eine Datei überschrieben wird.
Die Existenz eines Laufwerkes ist mit der BIOS-Funktion DRVMAP (BIOS 10) zu überprüfen. Bei Aufruf der Funktion erhält man einen Bitvektor zurück, der Auskunft über die vorhandenen Laufwerke gibt. Hierbei bedeutet A: Bit 0, B: Bit 1, usw..
Ob eine Datei vorhanden ist, kann man beispielsweise mit FSFIRST (GEMDOS 78) überprüfen. Diese Funktion haben wir ja bereits in der obigen Includedatei benutzt. Statt des Dateinamens mit Wildcards (*.*) übergibt man zum Suchen einer speziellen Datei einfach den konkreten Namen, eventuell mit Pfad.
Möchte man eine Verbindung zu anderen Programmen herstellen, bietet es sich an, die SCRP-Funktionen aus dem AES zu verwenden. Mit SCRP_WRITE (AES 81) könnte unser DiskInhalt-Programm den gerade verwandten Dateinamen für die Ausgabedatei in einer internen Zwischenablage abspeichern. Diese Zwischenablage könnte dann von einem beliebigen anderen Programm mittels SCRP_READ (AES 80) abgefragt werden.
Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Eingeben und Ausprobieren.

Dietmar Rabich

Literatur:
[1] Anleitung ST Pascal Plus (CCD), 1. Auflage, 1986
[2] Atari ST Profibuch (Sybex), Jankowski/Reschke/Rabich, 2. Auflage, 1987



ENDE

```
(**************************************************)
(* Komplettes Disketteninhaltsverzeichnis in Textfile
   schreiben  Version 1.02 *)
(* ---------------------------------------------- *)
(* Entwickelt mit ST Pascal Plus 2.02 von CCD.     *)
(* Autor: Dietmar Rabich, Dövelingsweg 2, 4408 Dülmen *)
(* Datum: 2. Januar 1988                           *)
(* Letztes Editierdatum: 18. Januar 1988           *)
(*                                                 *)
(* Literatur: ATARI ST Profibuch, Sybex-Verlag     *)
(**************************************************)

(* Ausgaberoutine für den Inhalt einer Diskette
   (oder Harddiskpartition) *)
procedure ausgabe_diskinhalt ( ausgform,
                               sortmod,
                               laufwerk : char;
                               ausgdat  : string );

(* * * *  T y p e n d e k l a r a t i o n e n   * * * *)

type cstring       = packed array [1..255] of char;
     cstr14        = packed array [1..14] of char;
     str12         = string[12];
     ordn_array    = array [1..50] of str12;
     datei_daten   = record              (* Record für *)
                      reserviert : packed array [0..19]
                                   of byte;(* Filedaten *)
                       attribut   : short_integer;
                    (* Attribut-Information im Low-Byte *)
                       zeit       : short_integer;
                       datum      : short_integer;
                       groesse    : long_integer;
                       filename   : cstr14
                      end;
     speicher_info = array [1..4] of long_integer;

(* * V a r i a b l e n d e k l a r a t i o n e n * * *)

var dat           : text;     (* Textfile *)
    such          : string;   (* Suchmaske *)
    laenge_such,              (* Länge Suchmaske *)
    glob_ord_anz,             (* Global-Anzahl Ordner *)
    glob_dat_anz : short_integer; (* Global-Anzahl
                                      Dateien *)
    glob_dat_gr,              (* Global-Größe Dateien *)
    frei,ins      : long_integer;  (* Speicherplatz *)

(* * * *   G E M D O S   -   R o u t i n e n   * * * *)

(* Setzen der Disketten-Transfer-Adresse *)
procedure fsetdta (var file_daten : datei_daten);
 GEMDOS($1A);

(* Freier Speicherplatz *)
function dfree (var sp : speicher_info; lfwerk :
               short_integer) : short_integer;
 GEMDOS($36);

(* Feststellen, ob Datei vorhanden *)
function fsfirst (var pfad : cstring; attribut :
                 short_integer) : short_integer;
 GEMDOS($4E);

(* Nächste Datei, falls vorhanden, aufrufen *)
function fsnext : short_integer;
 GEMDOS($4F);

(* U m w a n d l u n g   c s t r 1 4   i n  s t r i n g *)
procedure c14topstr (str1 : cstr14; var str2 : string);

 var i : short_integer;

 begin { Begin of C14TOPSTR }
  i   :=1;
  str2:='';
  while (str1[i]<>chr(0)) and (i<=14) do
   begin
    str2:=concat(str2,str1[i]);
    i   :=i+1
   end
 end;  { End of C14TOPSTR }

(* U m w a n d l u n g   s t r i n g   i n
   c s t r i n g *)
procedure ptocstr (str1 : string; var str2 : cstring);

 var i : short_integer;

 begin { Begin of PTOCSTR }
  str1:=concat(str1,chr(0));
  for i:=1 to length(str1) do
   str2[i]:=str1[i]
 end;  { End of PTOCSTR }

```

```
(* U m w a n d l u n g   i n
   G r o ß b u c h s t a b e n  *)
procedure big_letter (var l : char);

 begin { Begin of BIG_LETTER }
  if l in ['a'..'z'] then    (* Kennung mit großem *)
   l:=chr(ord(l)-32);         (* Buchstaben *)
 end;  { End of BIG_LETTER }

(* Ausgabe des belegten und freien Speicherplatzes *)
procedure speicherplatz (var fre_speicher,ins_speicher
                         : long_integer);

 var  sp_inf : speicher_info;
      dfr    : short_integer;

 begin { Begin of SPEICHERPLATZ }
  dfr:=dfree(sp_inf,ord(laufwerk)-64);
        (*  sp_inf[1] : Anzahl der freien Cluster *)
        (*  sp_inf[2] : Gesamtzahl der Cluster    *)
        (*  sp_inf[3] : Bytes pro Sektor          *)
        (*  sp_inf[4] : Sektoren pro Cluster      *)
  (* Bei einer leeren Diskette entsteht eine Differenz
  (* von 2 kB zwischenfreiem und Gesamtspeicherplatz. *)
  ins_speicher:=sp_inf[2]*sp_inf[3]*sp_inf[4];
  (* Speicherplatz insgesamt *)
  fre_speicher:=sp_inf[1]*sp_inf[3]*sp_inf[4]
  (* freier Speicherplatz *)
 end;  { End of SPEICHERPLATZ }

(* D i s k e t t e n n a m e n   e r m i t t e l n
   u n d   a u s g e b e n *)
procedure titel;

 var file_daten : datei_daten;
     dateiname  : string;
     path       : cstring;
     i          : short_integer;

 begin { Begin of TITEL }
  fsetdta(file_daten);
  ptocstr(concat(laufwerk,':',such),path);
  if fsfirst(path,$08)>=0 then
  (* Diskettenname vorhanden ? *)
   begin
    c14topstr(file_daten.filename,dateiname);
    writeln(dat,'Inhalt von: ',dateiname);
    writeln(dat)
   end
 end;  { End of TITEL }

(* Inhalt eines Ordners ausgeben und darin vorhandene
   Ordnernamen zurückgeben *)
procedure inhalt (path              : cstring;
                  var neue_dat : ordn_array;
                  var anz,
                      glob_ord,
                      glob_dat : short_integer;
                  var dat_size : long_integer);

 type array_datinf = array [1..200] of string;

 var next_file,
     tag,monat,jahr,    (* Zeitangaben *)
     stunden,minuten,
     punkt,
     dat_anz,            (* lokale Dateienanzahl *)
     i                  : short_integer;
     lok_groesse        : long_integer; (* lokale
                                  Dateigesamtgröße *)
     file_daten         : datei_daten;
     dateiname,
     date,time,
     datn,ext,
     pre                : string;
     dat_str            : array_datinf;
     (* Dateiinformationen         *)

 (* Sortieren der Dateidaten *)
 procedure sortiere (var dat_str : array_datinf; anz :
                     short_integer);

  type str35    = string[35];
       kennarray = array [1..200] of str35;

  var i,inc   : short_integer;
      kennung : kennarray;  (* Array für Kennungen *)
      sort    : boolean;
      hk      : str35;
      h       : string;

  (* Suchkennung erzeugen *)
  procedure erzeuge_kennung(dat_str  : array_datinf;
                            var kenn : kennarray;
                            n        : short_integer);

```

```
    type flg_array = array [1..8] of short_integer;

    var i : short_integer;
        f : flg_array;    (* Array für Rangfolge der *)
                          (* Suchkriterien *)
   (* Kennung zusammenstellen *)
    procedure stelle_zusammen (rflge : flg_array; s :
                               string; var k : str35);

     var i : short_integer;

     (* notwendige Characters anfügen *)
     procedure fuege_an (var k : str35; s : string;
                         p1,p2 : short_integer);

      var i : short_integer;

      begin { Begin of FUEGE_AN }
       for i:=p1 to p2 do
        k:=concat(k,s[i]);
      end;  { End of FUEGE_AN }

     begin { Begin of STELLE_ZUSAMMEN }
      for i:=1 to 8 do
       case rflge[i] of
        1 : fuege_an(k,s,4,11);   (* Dateiname *)
        2 : fuege_an(k,s,13,15);  (* Extension *)
        3 : fuege_an(k,s,33,34);  (* Jahr      *)
        4 : fuege_an(k,s,30,31);  (* Monat     *)
        5 : fuege_an(k,s,27,28);  (* Tag       *)
        6 : fuege_an(k,s,37,38);  (* Stunde    *)
        7 : fuege_an(k,s,40,41);  (* Minute    *)
        8 : fuege_an(k,s,17,24)   (* Größe     *)
       end
     end;  { End of STELLE_ZUSAMMEN }

    begin { Begin of ERZEUGE_KENNUNG }
     for i:=1 to n do
      begin
       (* Damit die Ordner zuerst ausgegeben werden
          (chr(32)<chr(33)). *)
       if dat_str[i,2]='O' then    (* Ordner *)
         kenn[i]:=chr(32)
        else
         kenn[i]:=chr(33);
       (* Die Sortierung erfolgt nicht(!) nur nach dem
          angegebenen Kriterium, *)
       (* sondern in Rangordnung nach allen Kriterien. *)
       case sortmod of
         'N' : begin
                f[1]:=1; (* Sortieren nach Dateiname *)
                f[2]:=2;
                f[3]:=3;
                f[4]:=4;
                f[5]:=5;
                f[6]:=6;
                f[7]:=7;
                f[8]:=8
               end;
         'E' : begin
                f[1]:=2;  (* Sortieren nach Extension *)
                f[2]:=1;
                f[3]:=3;
                f[4]:=4;
                f[5]:=5;
                f[6]:=6;
                f[7]:=7;
                f[8]:=8
               end;
         'G' : begin
                f[1]:=8;  (* Sortieren nach Größe *)
                f[2]:=1;
                f[3]:=2;
                f[4]:=3;
                f[5]:=4;
                f[6]:=5;
                f[7]:=6;
                f[8]:=7
               end;
         'D' : begin
                f[1]:=3;  (* Sortieren nach Datum *)
                f[2]:=4;
                f[3]:=5;
                f[4]:=6;
                f[5]:=7;
                f[6]:=1;
                f[7]:=2;
                f[8]:=8
               end
        end;
       stelle_zusammen(f,dat_str[i],kenn[i])
      end
    end;  { End of ERZEUGE_KENNUNG }

   begin { Begin of SORTIERE }
   erzeuge_kennung(dat_str,kennung,anz);
     inc:=1;
     repeat
      sort:=true; (* Sortierroutine (Bubble-Sort
                                      reicht hier) *)
      for i:=1 to anz-inc do
       if kennung[i]>kennung[i+1] then
        begin
         hk            :=kennung[i];  (* Vertauschen der
                                          Kennung *)
         kennung[i]    :=kennung[i+1];
         kennung[i+1]:=hk;
         h             :=dat_str[i];
         dat_str[i]    :=dat_str[i+1];(* Vertauschen der
                                          Dateiinformation *)
         dat_str[i+1]:=h;
         sort          :=false
        end;
      inc:=inc+1
     until sort
    end;  { End of SORTIERE }

   (* Sortieren der Ordnernamen *)
   procedure sortiere_ord (var ordner : ordn_array; anz :
                           short_integer);

    var i,inc : short_integer;
        sort  : boolean;
        h     : str12;

    begin { Begin of SORTIERE_ORD }
     inc:=1;
     repeat
      sort:=true; (* Sortierroutine *)
      for i:=1 to anz-inc do
       if ordner[i]>ordner[i+1] then
        begin
         h          :=ordner[i];
         ordner[i]  :=ordner[i+1];  (* Vertauschen der
                                        Ordnernamen *)
         ordner[i+1]:=h;
         sort       :=false
        end;
      inc:=inc+1
     until sort
    end;  { End of SORTIERE_ORD }

   begin { Begin of INHALT }
    fsetdta(file_daten);
    anz       :=0;
    dat_anz   :=0;
    lok_groesse:=0;
    i:=0;
    if fsfirst(path,$10)>=0 then (* Auf geht's mit der *)
     repeat                      (* Suche *)
      with file_daten do
       begin
        c14topstr(filename,dateiname);
        if (dateiname<>'.') and (dateiname<>'..') then
        (* Ausgabe Daten *)
         begin
          if attribut&$10>0 then (* Falls Ordner, merken *)
           begin
            anz             :=anz+1;
            neue_dat[anz]:=dateiname;
            pre             :=' O ' (* Ordner kennzeichnen *)
           end
          else
           begin
            dat_anz:=dat_anz+1;
            pre     :='   '
           end;
          punkt:=pos('.',dateiname); (* Extension ? *)
          if punkt>0 then
           begin
            (* Dateiname und Extension linksbündig *)
            datn    :=dateiname;
            delete(datn,punkt,length(datn)-punkt+1);
            datn    :=concat(datn,'        ');
            datn[0]:=chr(8);
            ext     :=dateiname;
            delete(ext,1,punkt);
            ext     :=concat('.',ext,'   ');
            ext[0]  :=chr(4)
           end
          else
           begin
            (* Dateiname linksbündig *)
            datn    :=concat(dateiname,'        ');
            datn[0]:=chr(8);
            ext     :='    '
           end;
         jahr    :=shr(datum,9); (* Datum und Uhrzeit *)
         monat   :=shr(datum-shl(jahr,9),5); (* auswerten *)
         tag     :=datum-shl(monat,5)-shl(jahr,9);
         jahr    :=jahr+80;
         stunden:=shr(zeit,11);
```

```
          minuten:=shr((zeit-shl(stunden,11)),5);
          writev(date,tag:2,'-',monat:2,'-',jahr:2);
          if minuten>9 then
           writev(time,stunden:2,':',minuten:2)
            (* Stunden, Minuten *)
          else
           writev(time,stunden:2,':0',minuten:1);
          lok_groesse:=lok_groesse+groesse;
          i          :=i+1;
          writev(dat_str[i],pre,              (* Vortext   *)
                            datn,             (* Dateiname *)
                            ext,'  ',         (* Extension *)
                            groesse:7,'  ',   (* Größe *)
                            date:8,'  ',      (* Datum *)
                            time:5)           (* Uhrzeit *)
         end
        end;
      next_file:=fsnext      (* Und weiter ... *)
     until next_file<0;
    glob_ord:=glob_ord+anz; (* Werte erhöhen *)
    glob_dat:=glob_dat+dat_anz;
    dat_size:=dat_size+lok_groesse;
    if sortmod in ['N','E','G','D'] then
     begin
      sortiere(dat_str,anz+dat_anz); (* Sortieren *)
      sortiere_ord(neue_dat,anz)
     end;
    for i:=1 to anz+dat_anz do        (* Ausgabe *)
     writeln(dat,dat_str[i]);
    if ausgform='E' then              (* Zusatzausgabe *)
     begin
      writeln(dat);
      writeln(dat,'Ordner : ',anz);
      writeln(dat,'Dateien: ',dat_anz);
      writeln(dat,'Bytes  : ',lok_groesse)
     end
   end; { End of INHALT }

  (* * * *   D a t e i n a m e n   s u c h e n   * * * *)
  procedure suchen (such_str                   : string;
                    var global_ord,global_dat
                                         : short_integer;
                    var global_gr : long_integer);

   var noch_ordner : ordn_array;
       i,anzneu    : short_integer;
       search_path : cstring;


   begin { Begin of SUCHEN }
    if such_str<>such then
     writeln(dat);
    if ausgform<>'L' then     (* bei 'Nichtlabel' *)
     writeln(dat,'----- ',
               laufwerk,':',such_str,
               ' -----');  (* Titel (bzw. Pfad)
                               ausgeben *)
    ptocstr(concat(laufwerk,':',such_str),search_path);
    inhalt(search_path,noch_ordner,anzneu,
           global_ord,global_dat,global_gr); (* Inhalt
                                                ausgeben *)
    such_str[0]:=chr(ord(such_str[0])-laenge_such);
    (* Die Rekursion läßt grüßen!!! *)
    if ausgform<>'L' then  (* nur, falls keine
                              Labelausgabe *)
     for i:=1 to anzneu do
      suchen(concat(such_str,noch_ordner[i],such),
             global_ord,global_dat,global_gr)
              (* weitersuchen *)
   end;  { End of SUCHEN }

begin { Begin of AUSGABE_INHALT }
 big_letter(ausgform); (* Umsetzung auf große *)
 big_letter(sortmod);  (* Buchstaben *)
 big_letter(laufwerk);
 rewrite(dat,ausgdat);
 such:='\*.*';            (* Suchmaske für alle Dateien *)
 (* Bei Veränderung der Suchmaske werden natürlich auch
    nur noch die Ordner  *)
 (* nach dieser Maske gesucht. Somit fallen auch
    Subdirectories weg !!! *)
 laenge_such:=length(such)-1; (* Länge der Suchmaske *)
 titel;                      (* Titel *)
 glob_ord_anz:=0;         (* Globale Wert auf 0 setzen *)
 glob_dat_anz:=0;
 glob_dat_gr :=0;
 suchen(such,             (* Suche auf oberster Ebene *)
        glob_ord_anz,     (* beginnen. *)
        glob_dat_anz,
        glob_dat_gr);
 speicherplatz(frei,ins); (* Speicherplatz ermitteln *)
 case ausgform of
  'E' : begin            (* Schlußausgabe 'erweitert' *)
         writeln(dat);
         writeln(dat,'Ordner insgesamt           : ',
                             glob_ord_anz);
         writeln(dat,'Dateien insgesamt          : ',
                             glob_dat_anz);
         writeln(dat,'Datei-Bytes insgesamt  : ',
                             glob_dat_gr);
         writeln(dat,'freier Speicherplatz    : ',
                             frei,' Bytes');
         writeln(dat,'belegter Speicherplatz : ',
                             ins-frei,' Bytes');
         writeln(dat,'Speicherplatz insgesamt: ',
                             ins,'Bytes')
        end;
  'L' : begin  (* Schlußausgabe 'Label' *)
         writeln(dat);
         writeln(dat,'Objekte: ',glob_ord_anz+
                             glob_dat_anz,
                 ', davon ',glob_ord_anz,' Ordner');
         writeln(dat,'Speicherplatz: ',ins div 1024,
                 'kB',
                 ', davon belegt ',(ins-frei) div
                 1024,' kB')
        end
  end;
 close(dat)
end;  { End of AUSGABE_INHALT }

(* * * * * * * Ende der Include-Routine * * * * * * *)
```

```
(*****************************************************)
(* Demoprogramm zur Benutzung des Include-Files
   DISKINHALT       Version 1.00 *)
(* ----------------------------------------------- *)
(* Entwickelt mit ST Pascal Plus 2.02 von CCD.      *)
(* Autor: Dietmar Rabich, Dövelingsweg 2, 4408 Dülmen *)
(* Datum : 2. Januar 1988                           *)
(* Letztes Editierdatum: 18. Januar 1988            *)
(*****************************************************)

program DiskInhalt;

var laufwerk,              (* Laufwerkkennung         *)
    ausgabeform,           (* Form der Ausgabe        *)
    sortiermodus : char;   (* Sortiermodus            *)
    cmd_string,            (* String für Commandline  *)
    ausgabedatei : string; (* Name der Ausgabedatei   *)

{$I DISKINH.INC }

(* * * * * *   H a u p t p r o g r a m m   * * * * * * *)
begin { Begin of DISKINHALT }
 writeln('*** Disk-Inhalt / Version 1.00 ***');
 writeln(' (c) Jan. 1988 by Dietmar Rabich.');
 writeln('  Entw. mit ST Pascal Plus 2.02.');
 writeln;
 if cmd_args>=2 then        (* Command-Line ?          *)
  begin
   cmd_getarg(1,cmd_string); (* Laufwerkkennung lesen *)
   laufwerk:=cmd_string[1];
   (* Achtung!!! Existenz des Laufwerkes wird nicht
                geprüft! *)
   cmd_getarg(2,ausgabedatei); (* Ausgabedateinamen
                                  lesen               *)
   if cmd_args>=3 then
    begin
     cmd_getarg(3,cmd_string); (* Sortiermodus
                                  bestimmen           *)
     sortiermodus:=cmd_string[1];
    end;
   if cmd_args=4 then
    begin
     cmd_getarg(4,cmd_string); (* Ausgabeform
                                  bestimmen           *)
     ausgabeform:=cmd_string[1];
    end;
   (* Ausgabe der übermittelten Ausgabewünsche       *)
   writeln('Laufwerk    : ',laufwerk);
   writeln('Ausgabedatei : ',ausgabedatei);
   write('Sortieren    : ');
   case sortiermodus of
    'N' : writeln('Dateinamen');
    'E' : writeln('Extension');
    'G' : writeln('Größe');
    'D' : writeln('Datum');
    otherwise : writeln(' - ')
   end;
   write('Ausgabeform : ');
   case ausgabeform of
    'E' : writeln('erweitert');
    'L' : writeln('Label');
    otherwise : writeln('normal')
   end
  end
 else
  begin
   write('Laufwerk (A..Z): '); (* Laufwerk eingeben  *)
   repeat
```

```
      read(laufwerk)
    until laufwerk in ['A'..'Z']+['a'..'z'];
    (* Achtung!!! Existenz des Laufwerkes wird nicht
                  geprüft! *)
    writeln;
    write('Ausgabedatei (mit Pfad): '); (* Ausgabedatei
                                            eingeben   *)
    readln(ausgabedatei);
    write('Sortiermodus (N=Dateiname,', (* Sortiermodus
                                            eingeben   *)
          'E=Extension, G=Größe, D=Datum,X=nicht): ');
    repeat
     read(sortiermodus)
    until sortiermodus in ['n','e','g','d','x','N','E',
          'G','D','X'];
    writeln;
    write('Ausgabeform (E=erweitert, L=Label,
          X=normal): ');
    repeat                      (* Ausgabeform eingeben *)
     read(ausgabeform)
    until ausgabeform in ['e','l','x','E','L','X'];
    writeln
   end;
 ausgabe_diskinhalt(ausgabeform,sortiermodus,laufwerk,
                    ausgabedatei);
end.  { End of DISKINHALT }
(* > > > > >     P r o g r a m m e n d e     < < < < < *)
```

ENDE

Betr.: Programmier Praxis

Die "Progammier Praxis" ist ein fester Bestandteil der ST Computer geworden. Gedacht ist sie für all diejenigen, die ihren Rechner selbst programmieren, und dazu Tips und Anregungen gebrauchen können. Diese Rubrik kann aber nur dann bestehen, solange viele Leser (Sie eingeschlossen) sich daran beteilligen. Wir fordern Sie deshalb auf, Ihre Ideen in einen Umschlag zu stecken und auf dem schnellsten Weg zu uns zu schicken. Voraussetzungen gibt es praktisch keine: es muß lediglich interessant sein und so dokumentiert, daß auch andere Anwender daraus einen Nutzen ziehen können. Auch bei den Sprachen gibt es keinerlei Einschränkungen: PASCAL, C, BASIC; Assembler, Modula 2, APL, Fortan, LISP, Prolog, PEARL,... und sogar LOGO ist erwünscht.
Veröffentliche Programme werden natürlich angemessen honoriert. Bitte beachten Sie bei der Einsendung: Schicken Sie den Quelltext und das evtl. compilierte Programm, sowie die Dokumentation auf Papier und Diskette. Die Diskette wird zurückerstattet.
Einsendungen direkt an die Redaktion:

"MERLIN" Computer GmbH
ST Computer Redaktion
´Programmier Praxis´
Industriestraße 26
D-6236 Eschborn Tel.: 0 61 96 / 48 18 11



TASTATURBELEGUNG EINMAL ANDERS

Schon wieder ein Programm, mit dem die Tastaturbelegung geändert werden kann, werden Sie vielleicht fragen. Dieses arbeitet allerdings etwas anders als üblich und ist auch anders programmiert. Der Interrupt-Programmierer wird hoffentlich einige Anregungen finden.
Die meisten Programme dieser Art legen die sonst nicht erreichbaren Sonderzeichen des ATARI-Zeichensatzes auf bestimmte Tastenkombinationen mit ALT, CTRL, usw. oder schalten die Tastatur komplett um. Das hat den Nachteil, daß man Tastaturbelegungstabellen im Kopf oder vor sich liegen haben muß.

Viele Zeichen kann man sich aber aus zwei anderen zusammengesetzt denken, so z.B. die Buchstaben mit Akzenten (á, à, usw.). Quasi durch Zusammensetzen kann man solche Zeichen mit dem Programm EXTKEY auf den Bildschirm bringen. Dazu gibt man zunächst das “Hauptzeichen” (z.B. ‘a’) ein, danach drückt man CTRL zusammen mit dem “Nebenzeichen” (z.B. CTRL-’~’), und schon sieht man ein ‘ã’ vor sich. Bei geshifteten Nebenzeichen muß SHIFT-CTRL betätigt werden (z.B. ergeben ‘i’ und SHIFT-CTRL-’^’ ein ‘î’).
Dieses Verfahren bietet sich auch bei einigen mathematischen Symbolen an. Mit EXTKEY sind alle Zeichen, die in Tabelle 1 stehen, auf diese Weise erreichbar (zu jedem Nebenzeichen sind die erzeugbaren Sonderzeichen angegeben)

```
'              :  á, é, í, ó, ú, É
`              :  à, è, ì, ò, ù, A'
^ (Dach)       :  â, ê, î, ô, û
: (Doppelp.):  ä, ë, ï, ö, ü, ÿ, Ä, Ö, Ü
~ (Tilde)      :  ã, ñ, õ, A, Ñ, O
BACKSPACE      :  æ, ÿ,  , Æ, Y,      (Hauptzeichen sind a,i,o,..)
, (Komma)      :  ç, Ç
. (Punkt)      :  å, Å
/              :  ¦, \
- (Minus)      :  £, Ø
_ (Unterst.):  ±, ≤, ≡, ≥, ª, º
```

Tab. 1: Diese Zeichen sind durch EXTKEY auf einfache Art und Weise zuerreichen

Damit dürfte das Schreiben in Fremdsprachen zum Kinderspiel werden. Die anderen Zeichen, bei denen mir keine Idee kam, wie man sie zusammensetzen könnte, sind über ALT oder SHIFT-ALT in Kombination mit “normalen” Tasten erreichbar. Dabei wurde auf eine sinnvolle Belegung geachtet, aber hier hat ja jeder seine eigenen Ansichten, was vernünftig ist.
EXTKEY läuft problemlos mit WORDPLUS, TEMPUS, MEGA-MAX-Editor, GFA-BASIC (Input-Befehl) und sogar mit TEMPELMON. Auch in GEM-Dialogboxen gibt es keine Schwierigkeiten.
Bei Programmen, die bestimmte Tastenkombinationen für eigene Zwecke benutzen (wie etwa TEMPUS), “gewinnt” EXTKEY. Um trotzdem vernünftig arbeiten zu können, kann EXTKEY mit ALT-SHIFT-SHIFT ab- und wieder angeschaltet werden. Auch läuft EXTKEY mit allen TOS-Versionen, da keine unsauberen Zugriffe auf nicht-dokumentierte Systemvariablen gemacht werden.

Nun noch ein paar Worte zum Programm selbst:

Das Programm ist voll relokatibel geschrieben, kann also leicht in andere Programme eingebaut werden.
In der Initialisierungsroutine ‘alt_init’ wird EXTKEY im System installiert. Dazu wird der Vektor ‘ikbdsys’ verbogen, und das Programm wird resident im Speicher installiert.
In der ‘ikbdsys’-Routine wird ein vom Tastaturprozessor ausgelöster Interrupt analysiert, wobei dann in die Routinen für Maus-, Tastatur- und Joystick-Behandlung verzweigt wird.
Die ‘ikbdsys’-Routine von EXTKEY (‘kbdrv’) besorgt sich zuerst die Adresse des BIOS-Tastaturpuffers mit der XBIOS-Funktion ‘Iorec’ und merkt sich die Position des ersten

Zeichens. Dann wird die Original-ikbdsys-Routine aufgerufen, die nun erst einmal die Hauptarbeit macht. Danach wird überprüft, ob 'ikbdsys' etwas in den Tastaturpuffer geschrieben hat. Wenn dies der Fall ist, kann EXTKEY aktiv werden.

ASCII- und Scan-Kode werden untersucht. Ein mit ALT oder ALT-SHIFT erreichtes Zeichen wird einfach über das eingegebene Zeichen in den Tastaturpuffer geschrieben.

Bei der Zusammensetzung mit CTRL wird das eingetippte Nebenzeichen durch ein Backspace ersetzt und das auszugebende Zeichen im Tastaturpuffer angefügt. Da wohl jedes Programm BACKSPACE richtig versteht, wird es das Hauptzeichen löschen und durch das Sonderzeichen ersetzen.

Damit es keine Konfusionen gibt, müssen Haupt- und Nebenzeichen unmittelbar nacheinander eingegeben werden, sonst wird die Eingabe von EXTKEY ignoriert.

Ein Problem ergab die automatische Tastenwiederholung. Sie wird von einer anderen Interrupt-Routine erledigt (Systemtimer). Da die BIOS-Tastatur-Routine hier bestimmte Variablen setzt, die legal nicht zugänglich sind, würde die Wiederholfunktion falsche Zeichen wiederholen. Daher wird die Tastenwiederholung bei den durch EXTKEY erreichbaren Sonderzeichen abgeschaltet. Bei den normalen Zeichen wird sie wieder aktiviert, dies allerdings immer. Diese Einschränkung dürfte aber nicht allzu gravierend sein.

Wer schon einmal in einer Interrupt-Routine BIOS-Aufrufe gemacht hat, wird sein blaues Wunder erlebt haben. Schuld daran ist ein Fehler im BIOS, der aber umgangen werden kann.

Die Systemvariable 'savptr' ($4a2) zeigt auf einen Stack (wächst nach unten), auf dem das BIOS bei jedem Aufruf Prozessor-Register ablegt. Dadurch ist das BIOS "reentrant", d.h. es kann aus sich selbst heraus aufgerufen werden. Während des Rettens der Register werden die Interrupts allerdings nicht gesperrt, daher kann es passieren, daß bei BIOS-Aufrufen im Interrupt schon gerettete Register in dieser "save area" überschrieben werden.

Eine Möglichkeit, dies zu umgehen, besteht darin, den 'savptr' zu Beginn der eigenen Interrupt-Routine herunterzusetzen und am Ende wieder zurück. Dies kann aber zu Konflikten mit anderen Programmen führen, die ebenfalls den 'savptr' manipulieren. Eine bessere Möglichkeit (Dank an Thomas!) ist, für die Dauer des Interrupts eine eigene save area einzurichten. Er braucht theoretisch nur für einen BIOS-Aufruf auszureichen, wenn es keine weiteren Verschachtelungen gibt. Sicherheitshalber wurde hier Platz für zwei Aufrufe gelassen. Wenn alle Programme nach diesem Schema verfahren, sollte es keine Komplikationen wie "Programm "A läuft nicht mit Programm B" geben.

Zum Aufbau der Tabelle, die das Zusammensetzen steuert (vergleiche Listing).

Dem Scancode des Nebenzeichens folgen ASCII-Codes für Hauptzeichen und Sonderzeichen (immer abwechselnd). Diese Folge wird durch ein Nullbyte beendet. Dann folgt der nächste Nebenzeichen-Scancode usw. Ganz am Ende sind zwei Nullbytes.

Alex Esser

```
;Extended Keyboard macht gesamten
;Atari-Zeichensatz über ALT und CTRL zugänglich
;Tastenbelegung nach Tabellen im Programm
;
;Version 1.2
;15.2.1988
;(C) A.Esser
;

;Systemvariablen
conterm = $484
savptr  = $4a2

;BIOS-Funktionen
kbshift  = 11

;XBIOS-Funktionen
iorec    = 14
kbdvbase = 34
supexec  = 38

;GEMDOS-Funktionen
cconws   = $09
ptermres = $31

;Struktur des I/O-Puffer
IBUF     = 0
IBUFSIZE= 4
IBUFHD   = 6
IBUFTL   = 8

;Struktur KBDVECS
IKBDSYS = 32

;Konstanten
SAVSIZE = $2e                 ;Größe des BIOS-Save-Bereichs


   bra       alt_init         ;installieren
kbdrv:
   lea       tsavp,A0         ;BIOS-savptr merken
   move.l    savptr,(A0)
   lea       endarea,A0       ;und auf eigenen Bereich
                               umsetzen
   move.l    A0,savptr        ;ermöglicht BIOS-Aufrufe
                               im Interrupt

   move.w    #1,-(A7)         ;IOREC für Tastatur holen
   move.w    #iorec,-(A7)
   trap      #14
   addq.w    #4,A7

   move.l    D0,A0
   move.w    IBUFTL(A0),-(A7)    ;alten Tail-Index merken
   move.l    A0,-(A7)            ;IOREC-Zeiger merken
   move.l    oldvec,A0           ;zuerst Standard-IKBD-
                                  Routine ausführen
   jsr       (A0)                ;setzt voraus, daß keine
                                  Parameter auf Stack

   move.w    #-1,-(A7)
   move.w    #kbshift,-(A7)      ;Tastenstatus holen
                                  nach D0
   trap      #13
   addq.w    #4,A7

   move.l    (A7)+,A1            ;IOREC-Zeiger zurück
   move.w    IBUFTL(A1),D2       ;neuer Tail Index
   cmp.w     (A7)+,D2            ;mit altem vergleichen
   beq       nokey               ;-> keine neue Taste
                                  registriert
   move.b    activ,D1
   bne       finis               ;-> EXTKEY abgeschaltet

   move.l    IBUF(A1),A2         ;Zeiger auf IO buffer
   move.l    0(A2,D2.w),D1       ;letzte Taste (ASCII in 0-7,
                                  Scan in 16-23)
   move.l    D1,D3
   move.w    D0,D3
   swap      D3                  ;Scan-Code nach 0-7,
                                  Status nach 16-23
   cmp.b     #$78,D3             ;spez. ALT-Scan Code
                                  (für 1..0,ß,´) ?
   bcs.s     kbdrv1              ;-> nein
   sub.b     #$76,D3             ;umrechnen auf norm.
                                  Scan-Codes
kbdrv1:
   ext.w     D3                  ;Bit 8-15 (evtl.
```

```
                                        Tasten-Status) löschen
        and.b   #$03,D0                 ;L-Shift oder R-Shift ?
        beq.s   kbdrv2                  ;-> nicht gedrückt
        bset    #7,D3                   ;"geshifteter Scan-Code"
kbdrv2:
        btst    #19,D3
        beq.s   no_alt                  ;-> ALT nicht gedrückt
        lea     altt,A0
        move.b  0(A0,D3.w),D1           ;Ersatzzeichen aus Tab.
                                         für ALT holen
        bra.s   store                   ;und fertig
no_alt:
        btst    #18,D3
        beq.s   regis           ;-> auch kein CTRL:
                                 EXTKEY tut nichts
        lea     ctrlt,A0
look1:                          ;CTRL-Zeichen in TAB suchen
        move.b  (A0)+,D0
        beq.s   regis           ;-> kein gültiges CTRL-Zeichen
        cmp.b   D0,D3
        beq.s   look4           ;-> gefunden
look2:
        tst.b   (A0)+           ;Infos zu diesem CTRL überlesen
        bne.s   look2
        bra.s   look1
look3:                          ;letztes Zeichen umwandelbar?
        addq.l  #1,A0           ;Ersatzzeichen überlesen
look4:
        move.b  (A0)+,D0
        beq.s   regis           ;-> CTRL bei diesem Zeichen
                                 nicht möglich
        cmp.b   lastc,D0
        bne.s   look3
        move.b  (A0),D1                 ;Ersatzzeichen (erst bei
                                         'store' geschrieben)
        bclr    #26,D1                  ;CTRL-Bit löschen
        move.l  #$0E0008,0(A2,D2.W) ;altes Zeichen durch
                                         Backspace ersetzen
        addq.w  #4,D2                   ;Tail-Index erhöhen
        cmp.w   IBUFSIZE(A1),D2         ;Wrap around
        bcs.s   look5
        moveq   #0,D2
look5:
        cmp.w   IBUFHD(A1),D2           ;Puffer  voll ?
        beq.s   regis                   ;-> Abbruch (passiert
                                         normalerweise nicht)
        move.w  D2,IBUFTL(A1)           ;neuen Tail-Index speichern
store:                                  ;neues Zeichen in Puffer
    schreiben
        move.l  D1,0(A2,D2.w)
        bclr    #1,conterm              ;Repeat aus: sonst falsche
                                         Zeichen
regis:                                  ;ASCII-Kode merken
                                         (0 falls nicht vorhanden)
        lea     lastc,A0
        move.b  D1,(A0)
finis:
        move.l  tsavp,savptr            ;alten BIOS-Savebereich
                                         wieder aktivieren
        rts                             ;IKBD-Interrupt fertig
nokey:                                  ;keine Taste gedrückt
        bset    #1,conterm              ;Repeat ein
        cmp.b   #$0B,D0                 ;ALT-SHIFT-SHIFT ?
        bne.s   finis
        lea     activ,A0
        not.b   (A0)                    ;Umschalten zwischen
                                         aktiv/inaktiv
        bra.s   finis                   ;fertig
;
oldvec: dc.l    0   ;alter ikbdsys-Vektor
lastc:  dc.b    0   ;letztes Zeichen (ASCII)
activ:  dc.b    0   ;Flag ob EXTKEY inaktiv
tsavp:  dc.l    0   ;gemerkter BIOS-savptr
        ALIGN
savarea: ds.b   2*SAVSIZE  ;sicherheitshalber für
                            2 BIOS-Aufrufe
endarea:

;
ctrlt:  dc.b    $0d                             ;': E,a,e,i,o,u
        dc.b    $45,$90
        dc.b    $61,$a0,$65,$82,$69,$a1,$6f,$a2,$75,$a3,0
        dc.b    $0e                             ;BS: AE,IJ,OE,ae,
                                                     ij,oe
        dc.b    $41,$92,$49,$c1,$4f,$b5
        dc.b    $61,$91,$69,$c0,$6f,$b4,0
        dc.b    $2b                             ;~: A,N,O,a,n,o
        dc.b    $41,$b7,$4e,$a5,$4f,$B8
        dc.b    $61,$b0,$6e,$a4,$6f,$b1,0
        dc.b    $33                             ;,: C,c
        dc.b    $43,$80,$63,$87,0
        dc.b    $34                             ;.: A,a
        dc.b    $41,$8f,$61,$86,0
        dc.b    $35                             ;-: :,L,Y
        dc.b    $3a,$f6,$4c,$9c,$59,$9d,0
        dc.b    $88                             ;/: O,o
        dc.b    $4f,$b2,$6f,$b3,0
        dc.b    $8d                             ;`: A,a,e,i,o,u
        dc.b    $41,$B6
        dc.b    $61,$85,$65,$8a,$69,$8d,$6f,$95,$75,$97,0
        dc.b    $a9                             ;^: a,e,i,o,u
        dc.b    $61,$83,$65,$88,$69,$8c,$6f,$93,$75,$96,0
        dc.b    $b4                             ;:: A,O,U,a,e,i,
                                                    o,u,y
        dc.b    $41,$8e,$4f,$99,$55,$9a
        dc.b    $61,$84,$65,$89,$69,$8b,$6f,$94,$75,$81,
                $79,$98,0
        dc.b    $b5                             ;_: +,<,=,>,a,o
        dc.b    $2b,$f1,$3c,$f3,$3d,$f0,$3e,$f2
        dc.b    $61,$a6,$6f,$a7,0
        dc.b    0,0
;ASCII-Kodes für Scan Kodes mit ALT
altt: dc.b $00,$1b,$ad,$fd,$fe,$9b,$bd,$be   ;__123456
      dc.b $bf,$a9,$aa,$df,$a8,$ba,$08,$09   ;7890ß'__
      dc.b $bc,$ea,$ee,$1a,$e7,$ec,$f4,$1c   ;qwertzui
      dc.b $1d,$e3,$40,$f1,$0d,$00,$e0,$e5   ;opü+__as
      dc.b $eb,$ed,$e8,$9f,$f5,$1e,$1f,$5b   ;dfghjklö
      dc.b $5d,$ef,$00,$f7,$e4,$7f,$e2,$e9   ;ä#_~yxcv
      dc.b $e1,$fc,$e6,$f9,$f8,$f6,$00,$00   ;bnm,.-__
      dc.b $00,$20,$00,$00,$00,$00,$00,$00   ;_ ______
      dc.b $00,$00,$00,$00,$00,$00,$00,$00   ;________
      dc.b $00,$00,$ec,$00,$00,$00,$f1,$00   ;__-___+_
      dc.b $00,$00,$00,$7f,$00,$00,$00,$00   ;________
      dc.b $00,$00,$00,$00,$00,$00,$00,$00   ;________
      dc.b $ae,$00,$00,$7b,$7d,$f6,$fb,$17   ;<__()/*7
      dc.b $18,$19,$14,$15,$16,$11,$12,$13   ;89456123
      dc.b $10,$2c,$0d,$00,$00,$00,$00,$00   ;0.______
      dc.b $00,$00,$00,$00,$00,$00,$00,$00   ;________
;ASCII-Kodes für ALT+Shift
      dc.b $00,$1b,$00,$ab,$00,$ac,$00,$00   ;__!"§$%&
      dc.b $00,$00,$00,$f0,$d0,$60,$08,$09   ;/()=?`__
      dc.b $d4,$c7,$d3,$d5,$d7,$c8,$d8,$db   ;QWERTZUI
      dc.b $dc,$d2,$5c,$fb,$0d,$00,$c2,$d6   ;OPÜ*__AS
      dc.b $c5,$d9,$ca,$c6,$cb,$cc,$cd,$7b   ;DFGHJKLÖ
      dc.b $7d,$de,$00,$bb,$d1,$c9,$c4,$da   ;Ä^_|YXCV
      dc.b $c3,$cf,$ce,$fa,$b9,$00,$00,$00   ;BNM;:___
      dc.b $00,$20,$00,$00,$00,$00,$00,$00   ;_ ______
      dc.b $00,$00,$00,$00,$00,$00,$00,$00   ;________
      dc.b $00,$00,$ec,$00,$00,$00,$f1,$00   ;__-___+_
      dc.b $00,$00,$00,$7f,$00,$00,$00,$00   ;________
      dc.b $00,$00,$00,$00,$00,$00,$00,$00   ;________
      dc.b $ae,$00,$00,$7b,$7d,$f6,$fb,$17   ;<__()/*7
      dc.b $18,$19,$14,$15,$16,$11,$12,$13   ;89456123
      dc.b $10,$2c,$0d,$00,$00,$00,$00,$00   ;0.______

    ALIGN

alt_init:
    move.w   #kbdvbase,-(A7)
    trap     #14
    addq.l   #2,A7

    move.l   D0,-(A7)          ;Zeiger auf Vektortabelle
    lea      alt_in1,A0        ;Init. im Supervisor-Mode
                                durchführen
    move.l   A0,-(A7)
    move.w   #supexec,-(A7)
    trap     #14
    adda.w   #10,A7

    pea      mess              ;Meldung ausgeben
    move.w   #cconws,-(A7)
    trap     #1
    addq.l   #6,A7

    lea      alt_init,A0       ;Länge des residenten Teils
                                berechnen
    suba.l   4(A7),A0          ;Base page
    clr.w    -(A7)
    move.l   A0,-(A7)
    move.w   #ptermres,-(A7) ;Programm resident
                                installieren und beenden
    trap     #1
    illegal                    ;falls doch noch Rückkehr
                                aus Ptermres

alt_in1:
    move.l   8(A7),A2          ;Zeiger auf Vektortabelle
    move     SR,-(A7)          ;SR retten
    ori      #$700,SR          ;IPL 7
    lea      oldvec,A0         ;alten ikbdsys-Vektor merken
    move.l   IKBDSYS(A2),(A0)
    lea      kbdrv,A1          ;und umsetzen
    move.l   A1,IKBDSYS(A2)
    move     (A7)+,SR          ;SR zurück
    rts
;
mess:
    dc.b     13,'Extended keyboard V1.2 installed.',13,10
    dc.b     '(C) 1988  A.Esser',13,10

    END
```

Popup-Menüs in Omikron. BASIC

Smalltalk hat sie, der Amiga hat sie, aber GEM hat sie merkwürdigerweise nicht. Popup-Menüs sind in Aussehen und Wirkung Dropdown-Sorten ganz ähnlich, können aber nach Wunsch an jedem Platz des Bildschirms (und Programmes!) eingesetzt werden.

Da sie leicht zu handhaben sind, haben sie außerdem den Vorteil, daß der Benutzer die gebotenen Alternativen da zu sehen bekommt, wohin er das Auge gerichtet hat: zum Beispiel gerade da, wo der Mauszeiger sich befand, als die Maustaste betätigt wurde. Dies macht die Benutzerführung Ihres Programmes angenehmer, direkter und schneller.

Die Spielregeln

Die Syntax ist möglichst einfach :

Popup(X,Y,Popup$,Reply)

X und Y sind die Koordinaten des oberen, linken Punktes des Menüs. Sie werden automatisch angepaßt, sollte durch die Wahl von X und Y das Menü (teilweise) außerhalb des Bildschirms fallen.

Durch Popup$ wird bestimmt, wie das Menü aussieht.

Es ist von folgendem Aufbau:

[-]Eintrag0|[-]Eintrag1|......

Das "|" Zeichen dient zur Trennung der einzelnen Einträge. Das optionale Minuszeichen [-] bedeutet, daß der darauffolgenden Eintrag dünn (disabled) darzustellen sei. Das erste Minuszeichen wird nicht ausgegeben.

Beispiel :

" Hilfe |---------------| Ändern | Löschen "

Es gibt hier vier Menüpunkte, wobei der zweite Eintrag dünn dargestellt wird mit 15(!) Minuszeichen.

Geben Sie nun

"- Hilfe |---------------| Ändern | Löschen "

als Popup$ ein, dann wird auch "Hilfe" dünn ausgegeben (ohne Minuszeichen).

Das Ergebnis wird in Reply zurückgegeben. Im obenstehenden Beispiel ist das also 0, wenn "Hilfe", 2, wenn "Ändern" und 3, wenn "Löschen" vom Benutzer gewählt wurde usw.

Das Ergebnis ist -1, wenn außerhalb des Menüs geklickt oder wenn ein "disabled"-Menüpunkt gewählt wurde.

Das Programm

Hoffentlich spricht das Listing des Programmes für sich. Es gibt jedoch ein paar Punkte, die ich verdeutlichen muß.

1. Sie können das Programm ohne Zeilennumern (CTRL-CLR/HOME) eintippen. Wenn Sie sie trotzdem benutzen wollen (warum eigentlich?), können Sie im Direktmodus RENUM anwenden und das Programm dann mit MERGE einbinden. Andernfalls können Sie mit F7-F7 (Block Start), F7-SHIFT F7 (Block End) und F7-F8 (Block Save) die Prozeduren abspeichern und darauf mit F7-SHIFT F8 (Block Load) in Ihrem Programm dahin plazieren, wo Sie sie haben wollen (so mache ich es immer).

2. Falls Sie das AES benutzen (Dropdown-Menüs oder Windows), müssen Sie die Zeilen mit den Wind_Update-Anrufen am Anfang und Ende der Prozedur Popup entREMmen, um im Programmverlauf Ereigniskonflikten zuvorzukommen. Das Popup-Menü benimmt sich dann wie eine Form_Alert-Box. (Eine weitere Erklärung würde hier zu weit führen.)

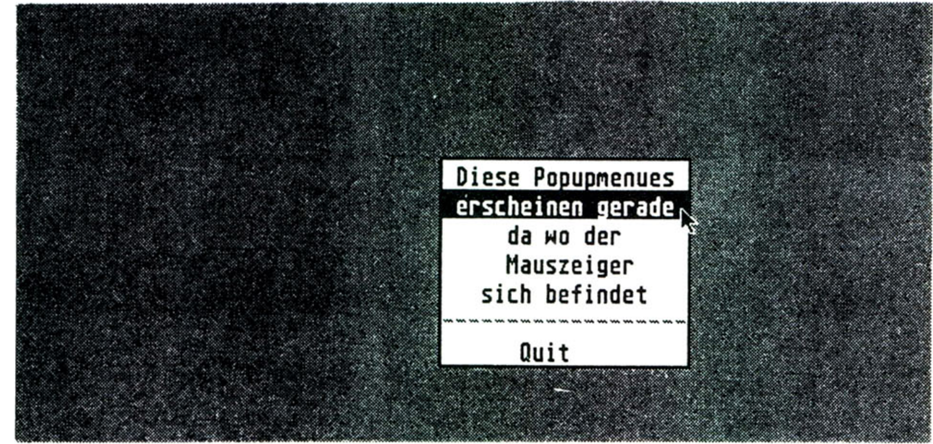
Die Wind_Update-Prozedur befindet sich in der GEMLIB; Das GEMSEL-Programm kümmert sich dann um den Rest.

3. Variablen wie X,Y usw. können durch X%,Y% ersetzt werden. Ich habe das hier unterlassen, um das Tippen zu erleichtern.

4. Die Prozeduren Getb(X,Y,B$) und Putb(X,Y,B$[,Modus]) am Ende des Listings emulieren den Get- und Put-Befehl des GFA-BASICs. Dies ist bei GFA-Omikron-Übersetzungen vielleicht recht nützlich. Für Nicht-Omikronianer sei gesagt, daß die Kopfzeile der Prozedur Putb zwar ein bißchen merkwürdig aussieht, aber so etwas in Omikron.BASIC ganz legitim ist.

5. Diese Popup-Menüs sind für jede Bildschirmauflösung geeignet.

Hans Heemskerk



Beispiel für ein Popupmenu

```
' ====================================================
' Popupmenues in OMIKRON.Basic (c) Hans Heemskerk 1988
'
' Syntax
' Popup(X,Y,Popup$,Reply)
'   X,Y : Geben die Koordinaten des oberen, linken
'       Punktes an.
'   Popup$="(-)Eintrag0|(-)Eintrag1|....."
'   (-) gibt an, ob der Eintrag "disabled" (duenn)
'       darzustellen ist.
'   Das erste Minuszeichen wird dabei nicht gezeichnet!
'   Reply : Das Ergebnis = 0,1,2, .. fuer "able"-
'          Menuepunkte, oder
'                        = -1 wenn ausserhalb des Menues
'                          geklickt oder
'                          ein "disabled"-Menuepunkt
'                          gewaehlt wurde.
'
'   Fuer jede Bildschirmaufloesung geeignet.
'
'
' ====================================================
'                   HAUPTPROGRAMM
' ====================================================
PRINT CHR$(27);"f";: ' Cursor Aus ..
FILL COLOR =1: FILL STYLE =2,4: ' Desktopartiger
                                  Hintergrund ..
PBOX 0,0,640,400
MOUSEON
REPEAT
  Popup( MOUSEX , MOUSEY ," Diese Popupmenues | erscheinen
      gerade |    da, wo der |     Mauszeiger |   sich
      befindet  |--------------------|      Quit ",R)

UNTIL R=6
MOUSEOFF
END
'====================================================
'
'  Procedure Popup : Die eigentliche Prozedur.
'
'  Benutzte Variablen
'    Anzahl : Anzahl der Menuepunkte
'    I1,I2,Pop$  : Hilfsvariablen
'    Breite,Hoehe : Dimensionen des Menues
'    Buffer$ : Der Bildschirmausschnitt wird in diesen
'    Puffer gerettet.
'    Ch,Cw : Charakter-Hoehe und -Breite (sind
'            Resolutionsabhaengig).
'    Sh,Sw : Screen Hoehe und Breite (ebenfalls).
'
'    ACHTUNG! Wenn Sie Windows u/o Dropdownmenus
'             benutzen, müssen Sie
'             die REM's vor den Wind_Update Anrufe
'             entfernen.
'====================================================
DEF PROC Popup(X,Y,Popup$,R Reply)
LOCAL Anzahl,I1,I2,Breite,Hoehe,Buffer$,Pop$
LOCAL Ch=8-8*( PEEK($44C)=2),Cw=8' Character-Breite und
                                   -Hoehe ..
LOCAL Sh=200-200*( PEEK($44C)=2),Sw=640+( PEEK($44C)=
   0)*320' Bildschirmgroesse.

  ' Wind_Update(3) ' Falls Sie Dropdown-Menues u/o
                     Windows benutzen.

  Zeichne_Popup_Menu

  REPEAT UNTIL MOUSEBUT =0: ' Damit es nicht wieder
                              sofort verschwindet ..

  ' Mausueberwachung ..
  REPEAT
    Finde_Eintrag(I2)
    IF I2<Anzahl AND MID$(Pop$,I2+1,1)= CHR$(1) THEN
      Invertiere(X+1,Y+(Ch+2)*I2+1,Breite-2,(Ch+2))
      REPEAT Finde_Eintrag(I1) UNTIL I1<>I2 OR MOUSEBUT
      Invertiere(X+1,Y+(Ch+2)*I2+1,Breite-2,(Ch+2))
    ENDIF
  UNTIL MOUSEBUT

  ' Rueckgabe bestimmen ..
  Reply=I2
  IF I2<Anzahl AND MID$(Pop$,I2+1,1)= CHR$(1) THEN
    Touch(X+1,Y+(Ch+2)*I2+1,Breite-2,(Ch+2))
  ELSE ' Disabled ..
   Reply=-1
  ENDIF

  ' Bildschirm wiederherstellen ..
  Putb(X-1,Y-1,Buffer$)

  ' Wind_Update(2) ' Falls Sie Dropdown Menues u/o
                     Windows benutzen.

RETURN
' ====================================================
'
' Zeichne_Popup_Menu : Diese Prozedur analysiert Popup$,
                       bestimmt die Anzahl
'                      der Menuepunkte, berechnet Hoehe
                       und Breite des Menues
'                      und zeichnet es.
'
' ====================================================
DEF PROC Zeichne_Popup_Menu

  ' Popup$ analysieren, Anzahl, Hoehe und Breite
    berechnen.
  I2=1:Anzahl=0:Breite=0
  REPEAT
    IF MID$(Popup$,I2,1)="-" THEN
      Pop$=Pop$+ CHR$(0)
    ELSE
      Pop$=Pop$+ CHR$(1)
    ENDIF
    Anzahl=Anzahl+1:I1= INSTR(I2,Popup$,"|")
    IF I1=0 THEN I1= LEN(Popup$)
    Breite= MAX(Breite,I1-I2+( MID$(Popup$,I2+1,1)="-"))
    I2=I1+1
  UNTIL I1= LEN(Popup$)

  ' Breite und Hoehe in Pixel ..
  Breite=(Breite)*Cw+2:Hoehe=Anzahl*(Ch+2)+2

  ' Damit das Menu auf dem bildschirm passt ..
  X=X+((X+Breite)>=(Sw-3))*(X+Breite-(Sw-1))-(X<=1)
  Y=Y+((Y+Hoehe)>=(Sh-3))*(Y+Hoehe-(Sh-1))-(Y<=1)
  IF X<=0 THEN X=1
  IF Y<=0 THEN Y=1

  FILL STYLE =0,1' Weiss ..
  MOUSEOFF

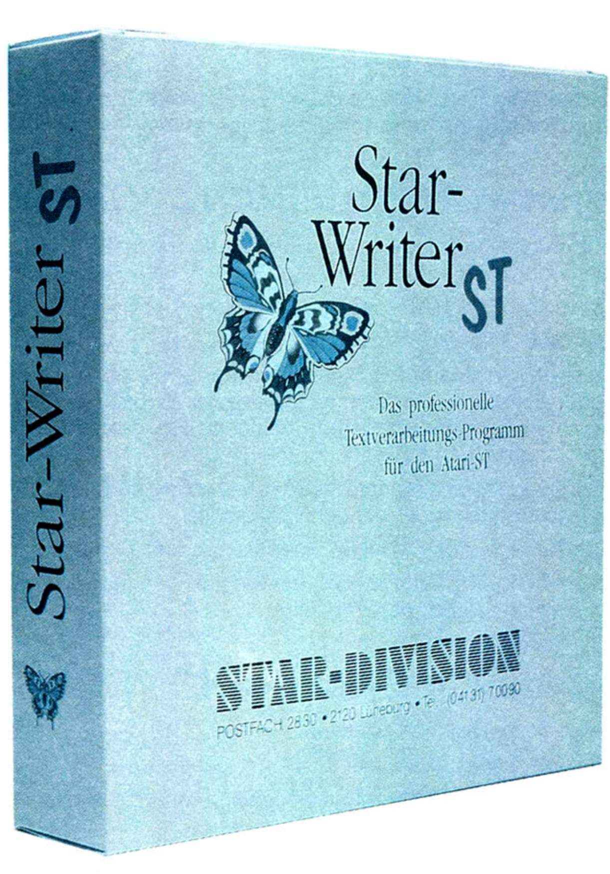
  ' Bildschirminhalt retten ..
  Getb(X-1,Y-1,Breite+2,Hoehe+2,Buffer$)

  ' Dicke box zeichnen ..
  PBOX X,Y,Breite,Hoehe: BOX X-1,Y-1,Breite+2,Hoehe+2

  ' Texte schreiben ..
  I2=1
  FOR I=0 TO Anzahl-1
    I1= INSTR(I2,Popup$,"|")
    IF I1=0 THEN I1= LEN(Popup$)+1
    IF MID$(Pop$,I+1,1)= CHR$(0) THEN ' Disabled
      TEXT STYLE =2
      TEXT X+1,Y+Ch+I*(Ch+2), MID$(Popup$,I2+1,I1-I2-1)
    ELSE ' Normal
      TEXT X+1,Y+Ch+I*(Ch+2), MID$(Popup$,I2,I1-I2)
    ENDIF
    TEXT STYLE =0' Normal
    I2=I1+1
  NEXT
  MOUSEON
RETURN
' ====================================================
'
'  Finde_Eintrag : Ermittelt, ueber welchem Menuepunkt
'  der Mauszeiger gerade schwebt.
'
' ====================================================
DEF PROC Finde_Eintrag(R I)
  FOR I=0 TO Anzahl-1
    IF FN Maus_Ist_In(X,Y+I*(Ch+2),Breite,(Ch+2)) THEN
       EXIT
  NEXT
RETURN
' ====================================================
'
' Invertiere(X,Y,W,H) : Invertiert Rechteck {X,Y,W,H}
' (d.h. Schwarz wird Weiss und umgekehrt).
'
' ====================================================
DEF PROC Invertiere(X,Y,W,H)
  MOUSEOFF : BITBLT X,Y,W,H TO X,Y,W,H,12: MOUSEON
RETURN
' ====================================================
'
' Maus_Ist_In(X,Y,W,H) : Ermittelt, ob der Mauszeiger
' sich in Rechteck {X,Y,W,H} befindet.
'
' ====================================================
DEF FN Maus_Ist_In(X,Y,W,H)= MOUSEX >X AND MOUSEY >Y
       AND MOUSEX <X+W AND MOUSEY <Y+H
' ====================================================
'
' Touch(X,Y,W,H) : Flackereffekt an Rechteck {X,Y,W,H}
'
' ====================================================
DEF PROC Touch(X,Y,W,H)
LOCAL Q: FOR Q=1 TO 8:Invertiere(X,Y,W,H): WAIT .04:
   NEXT
RETURN
' ====================================================
'
' Getb(X,Y,W,H,R B$) : Rettet auf GFA-aehnliche Weise
'                    Rechteck {X,Y,W,H} in den Puffer B$.
'
' ====================================================
DEF PROC Getb(X,Y,W,H,R B$)
LOCAL Bytes=(W+15) SHR 4*H*(2 SHL(2- PEEK($44C)))+6
  B$= SPACE$(Bytes): MOUSEOFF
  BITBLT X,Y,W,H TO LPEEK( VARPTR(B$))+ LPEEK( SEGPTR
     +28): MOUSEON
RETURN
' ====================================================
'
' Putb(X,Y,B$) : Wiederherstellung des in B$ geretteten
'                Rechtecks  an {X,Y}. (wie in GFA).
' ODER
'
' Putb(X,Y,B$,Modus) : Wiederherstellung des in B$
                       geretteten Rechtecks
'                      an {X,Y} mit Verknuepfung Modus
'
' ====================================================
IF 0 THEN DEF PROC Putb(X,Y,B$): LOCAL Modus=3 ELSE
   DEF PROC Putb(X,Y,B$,Modus)
LOCAL Adr= LPEEK( VARPTR(B$))+ LPEEK( SEGPTR +28)
LOCAL W= WPEEK(Adr+2),H= WPEEK(Adr+4)
  MOUSEOFF : BITBLT Adr TO X,Y,W,H,Modus: MOUSEON
RETURN
```

STAR-WRITER ST

- Konkurrenz für WORDPLUS?



Erster Eindruck

Schon nach dem ersten Starten wirkt das Programm sehr aufgeräumt und übersichtlich. Dementsprechend ist auch die Bedienung einfach und schnell zu erlernen. Wer schon einmal mit einer Textverarbeitung zu tun hatte, wird problemlos auch die wichtigsten Einstellungen vornehmen können, ohne zuerst das Handbuch durcharbeiten zu müssen. Das ist übrigens recht dünn ausgefallen, dabei aber übersichtlich und klar gegliedert. Es ist vor allem auch als Nachschlagewerk gut zu gebrauchen; für den Anfänger ist es an manchen Stellen etwas dürftig, so daß diesem nur das Probieren übrig bleibt.

Installation



STAR-WRITER ST wird auf drei Disketten geliefert, die nicht schreibgeschützt sind. Diese lobenswerte Entscheidung bringt für den Anwender den Vorteil, daß das Programm problemlos auf einer Festplatte oder einer Ramdisk installiert werden kann. Grundvoraussetzung für den Einsatz ist ein ATARI ST mit 512KB Speicher, TOS im ROM und ein Diskettenlaufwerk. Ein zweites Laufwerk und 1MB Speicher sind jedoch empfehlenswert, besonders wenn man mit dem Korrekturprogramm arbeiten will. Obwohl eine ernsthafte Anwendung einer Textverarbeitung beim ATARI nur mit dem Monochrommonitor möglich ist, kann auch mit einem Farbmonitor in der mittleren Auflösung gearbeitet werden. Um Texte einzugeben sind keine Einstellungen vorzunehmen, will man das Geschriebene allerdings ausdrucken, muß man zuerst einen Druckertreiber erstellen. Mitgeliefert werden die Treiber-Quelltexte für EPSON-, STAR- und NEC-Drucker. Viele andere Modelle sind zu diesen kompatibel und benötigen keine oder nur geringfügige Änderungen.

Was kann der STAR-WRITER?

STAR-WRITER benutzt nicht die normalen GEM-Fenster, sondern eigene Kreationen. Dies könnte den Vorteil eines schnellen Textscrollings haben, allerdings wurde diese Verbesserungsmöglichkeit nicht genutzt. Das normale Durchlaufen des Texts mit den Cursortasten ist fast so langsam wie bei 1st_WORDPLUS. Allerdings kann man auch bildschirmweise blättern, was schon etwas schneller geht. Eine weitere Einschränkung ist, daß nur zwei Texte gleichzeitig bearbeitet werden können.

Wie nicht anders zu erwarten, benutzt STAR-WRITER ein eigenes Dateiformat, ASCII- und WORDPLUS-Dateien werden jedoch anstandslos eingelesen und bei letzteren sogar die Attribute übernommen werden.
Die hilfreichen Blockoperationen sind alle vorhanden, zum Kopieren stehen sogar vier Puffer zur Verfügung. Auch Funktionen zum Suchen und Ersetzen wird man nicht missen müssen.
Nachdem nun die notwendigsten Features einer Textverarbeitung abgehakt sind, kann die Aufzählung der Optionen beginnen, die eine Textverarbeitung, die für den professionellen Einsatz gedacht ist, auszeichnen.
Einer der herausragendsten Punkte ist die Bedienung, die bei STAR-WRITER groß geschrieben wird. Alle Funktionen lassen sich sowohl mit der Maus als auch über Tastensequenzen aufrufen. Dadurch ist Einsteigern und Fortgeschrittenen gleichermaßen gedient, denn jeder kann die Eingabeart wählen, die ihm am meisten zusagt. Zudem gibt es noch die Möglichkeit der Tastenprogrammierung, bei der jedoch schnell auffällt, daß STAR-WRITER nicht unbedingt mit Geschwindigkeit glänzt, wenn es darum geht Textfunktionen auszuführen. Eine umfangreiche Dateiauswahlbox, eine automatische Backup-Funktion, die nach einer einstellbaren Zeit die aktuelle Datei zwischenspeichert, Funktionen zum kopieren und umbenennen von Dateien sind weitere Indizien für das durchdachte Konzept dieser Textverarbeitung.
Funktionen wie Fuß- und Endnotenverwaltung, Stichwort- und Inhaltsverzeichnis, Serienbrieferstellung, Grafikeinbindung, Silbentrennung, Zeichensatzgenerator und Korrekturprogramm zeigen, daß man bei der Entwicklung des Programms an alles gedacht hat, und so fällt es schwer etwas zu finden, was noch fehlt - oder wüßten Sie etwas? Einige der wichtigsten Funktionen werden im folgenden noch genauer untersucht.

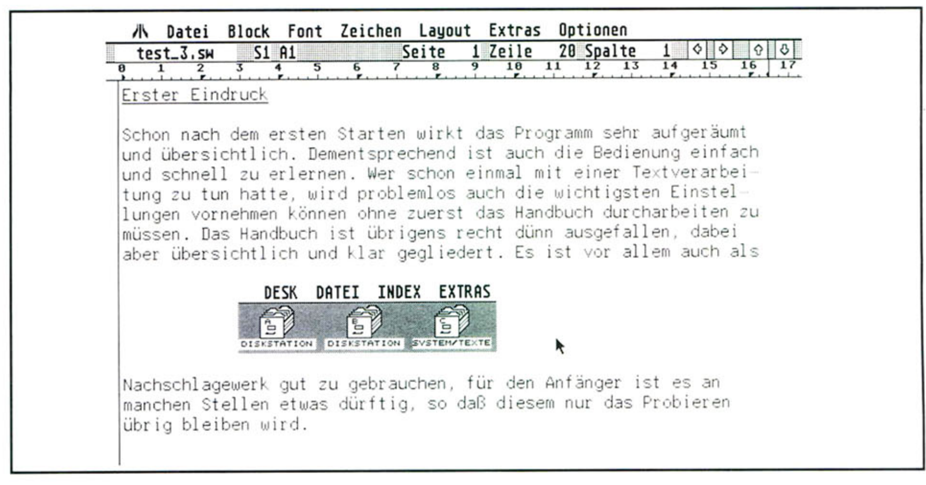


Bild 1: Bildschirmaufbau mit Grafik

Tastensequenzen und Befehlssätze

Wenn man viel mit Textverarbeitungen zu tun hat, dann kommt früher oder später der Wunsch auf, die oft benutzen Funktionen, wie z.B. Zeichensatzwechsel oder Ändern der Schriftattribute, nicht mit der Maus, sondern über bestimmte Tastensequenzen zu erledigen. STAR-WRITER kommt diesen Wunsch auf mehrere Weisen entgegen. Zum einen gibt es zwei wählbare Befehlssätze. Die erste Variante ist STAR-WRITER-spezifisch, denn zusammen mit der Control-Taste werden der Anfangsbuchstabe des Menüs und der des Menüpunkts gedrückt. Tastenkombinationen sind zwar am Anfang nicht so leicht zu behalten, aber durch die Gedächnisstütze mit den Anfangsbuchstaben gewöhnt man sich sehr schnell daran. Da viele Textverarbeitungen und auch andere Anwenderprogramme, besonders im Bereich der IBM-PCs, ihre Tastenkombinationen an den 'WORD-STAR-Standard' anlehnen gibt es einen Befehlssatz, der die Wordstar-spezifischen Control-Sequenzen verarbeitet. Dieser Befehlssatz wurde jedoch um Funktionen erweitert, die in Wordstar nicht implementiert sind. So lassen sich z.B. mit beiden Befehlssätzen auch die Dialogboxen gänzlich ohne Maus bedienen. Dies mag zwar manchem eingefleischten Mausfan nicht besonders sinnvoll erscheinen, aber wer viel schreibt, der wird feststellen, daß dieses Gerät für viele Textverarbeitungsfunktionen nicht notwendig ist. Alles in allem kommt auf diese Weise eine stattliche Anzahl von Tastatursequenzen zusammen, die man sich auf Anhieb sicherlich nicht alle merken wird. Damit man deshalb nicht immer im Handbuch blättern muß, gibt es eine Referenzkarte, die übersichtlich alle Funktionen beinhaltet.

Makros

Makros sind Tastensequenzen, die einmal eingegeben, immer wieder aufgerufen werden können. Eine Anwendung dieser Makros sind Floskeln wie z.B. "Sehr geehrte Damen und Herren," und ähnliche Redewendungen, die im täglichen Einsatz immer wieder vorkommen. Eine andere Möglichkeit ist, mehrere Control-Sequenzen zu einem Makro zusammenzufassen. Dann kann mit zwei Tastendrücken das nächste Wort unterstrichen werden. Dazu müßten im Makro folgende Aktionen festgelegt werden: Wortanfang, Sprung hinter das Wort, ein Zeichen zurück, Wortende, unterstreichen. Zwar dauert diese Aktion etwas, aber es spart viel Arbeit.

Silbentrennung

Leider gibt es in der deutschen Sprache bzw. Grammatik so viele Außnahmen der Trennregeln, daß es nicht möglich ist, einen Algorithmus zu entwerfen, der 100% richtig trennt. STAR-WRITER zieht deshalb bei der Trennung noch eine spezielle Datei mit Ausnahmen hinzu. Diese

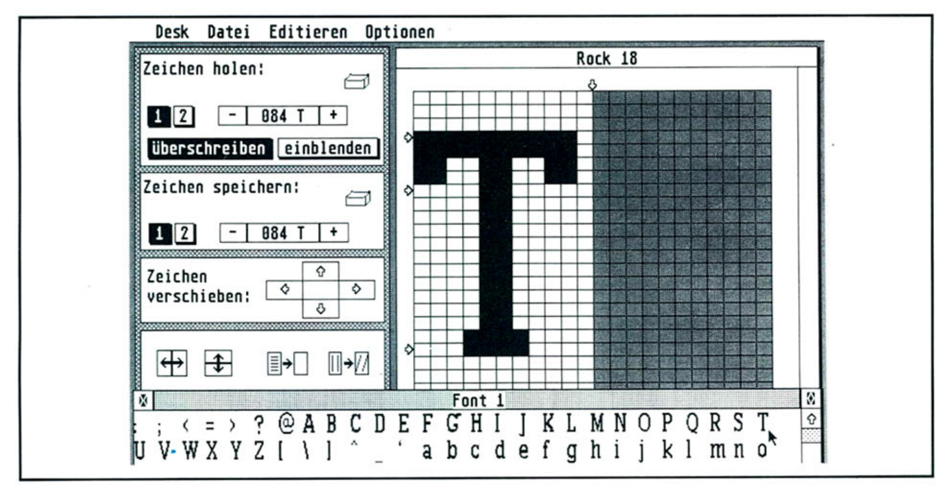


Bild 2: Fonteditor

kann vom Benutzer erweitert werden. Die automatische Trennung von STAR-WRITER arbeitet im allgemeinen ausreichend zuverlässig, sollte man jedoch Bedenken haben, kann auf halbautomatische (Trennvorschläge) oder manuelle Trennung umgeschaltet werden. Zum Schreiben der Texte empfiehlt sich entweder das automatische Trennen oder die Funktion ganz auszuschalten und den Text erst am Schluß zu überarbeiten.

Korrektur

Zu STAR-WRITER wird ein Hauptwörterbuch mit 100.000 Einträgen geliefert. Diese Datei liegt in komprimierter Form vor (belegt aber immer noch 400KB Speicher) und kann nicht verändert werden.

Zusätzlich werden zur Korrektur ein Ergänzungs- und ein Spezialwörterbuch herangezogen. Nachdem der Korrekturvorgang gestartet wurde, versucht STAR-WRITER die Wörterbücher in den Speicher zu laden. Ist nicht genug Speicherplatz vorhanden, dann können Sie sich auf eine ausgedehnte Kaffeepause freuen, denn nun wird von Diskette bzw. Festplatte korrigiert.

Dieser Vorgang läuft so lange, bis ein Wort gefunden wird, das sich nicht in den Wörterbüchern befindet. Nun hat man die Auswahl, das Wort zu übergehen, es in eines der Wörterbücher zu übernehmen (wozu zwei Tastendrücke notwendig sind!) oder den Vorgang abzubrechen. Dieser Abbruch ist leider die einzigste Möglichkeit, einen Fehler zu korrigieren. Zwar kann die Korrektur mit einigen Tastendrücken wieder aufgenommen werden, komfortabel ist diese Art jedoch nicht. Auch ein Grundwortschatz von 100.000 Wörten ist nicht viel und deshalb ist es notwendig erst einige Texte korrigieren zu lassen, bis der persönliche Wortschatz weitgehend vorhanden ist und eine Korrektur nicht zum mühsamen Tastendrükken ausartet.

Layout

Einer der wichtigsten Punkte vor dem Ausdruck eines Textes ist dessen optische Gestaltung, die Aufteilung in Seiten, Kapitel und Absätze, die Einteilung in Spalten und das Einbinden von Bildern oder Grafiken. Bei STAR-WRITER wird zwischen dem Seiten- und Absatzlayout unterschieden. Dabei ist es gestattet, innerhalb eines Textes das Seiten- oder Absatzlayout beliebig oft umzugestalten. Dadurch ist die Gestaltung der Texte sehr flexibel gehalten.

Das Seitenlayout beschreibt den Grundaufbau der Seite, bestehend aus Textspalten, Kopf- und Fußtexten. Alle Abstands- und Längenangaben können dabei in Zentimeter, Zoll, Spalten oder Zeilen gemacht werden, damit jeder seine gewohnten Einstellungen beibehalten kann. Eine logische Überprüfung der Werte wird jedoch nicht vorgenommen, so daß der Benutzer hier entweder genau kalkulieren oder ausprobieren muß, ob der gesamte Text auf dem Blatt Platz findet.

Die Seiteneinteilung wird nach diesen Einstellungen vorgenommen, sie kann jedoch auch per Hand manipuliert werden. Bei ihr werden Fußnoten tatsächlich automatisch am unteren Teil der jeweiligen Seite plaziert.

Das Absatzlayout ist mehr auf den jeweiligen Absatz ausgerichtet und bestimmt die Ausrichtung des Textes, den Standardfont, den Zeilenabstand, die Tabulatoren und die Absatzbreite. Bei der Eingabe der Breite muß man jedoch wieder darauf achten, daß sie nicht größer als die Seitenbreite ist, denn sonst wird beim Ausdruck kompromißlos abgeschnitten. Das gleiche gilt nebenbei auch für die Spalteneinteilung. Es bleibt die Aufgabe des Benutzers, die Spalten mit sinnvollen Werten zu belegen, damit es beim Druck keine Überraschung gibt.

Grafik

Um Grafiken in den Text einbinden zu können, müssen diesem im IMG-Format vorliegen, das z.B. von

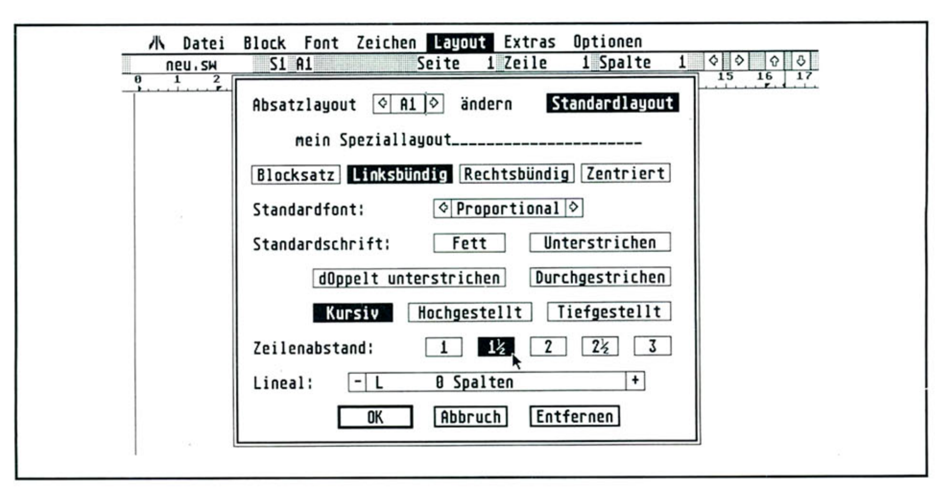


Bild 3: Absatzlayout

WORDPLUS und einigen Grafikprogrammen benutzt wird. Ein Accessory namens SCHNAPPSCHUSS ermöglicht es, jedes Bild, oder einen Ausschnitt daraus, abzuspeichern, um es später in den Text einzuladen. Bei Programmen, die keine Accessories zulassen, kann der Aufruf über eine Tastenkombination erfolgen, so daß es praktisch keine Einschränkung gibt.

Leider lassen sich Grafiken und Text nicht beliebig mischen bzw. anordnen. In einer Zeile kann nur entweder Text oder eine Grafik plaziert werden. Dies wirft bestimmte Probleme bei der Einbindung von Grafiken in den Text auf; aber mit etwas Geschick können sie trotzdem sinnvoll verwendet werden.

Zeichensätze

Es ist möglich in einem Dokument bis zu 20 verschiedene Zeichensätze zu verwenden. Einige interessante Fonts sind bereits vorhanden. Man kann sich aber auch eigene mit dem komfortablen Fonteditor entwerfen. In einem 30x18 Raster entwirft man die einzelnen Zeichen für den Bildschirmfont. Dabei werden auch Angaben über die Breite der Zeichen für die Proportionalschrift gemacht.

Für Kursiv- und Schmalschrift muß man spezielle Zeichen entwerfen, allerdings wird einem diese Arbeit weitgehend vom Zeichsatzeditor abgenommen. Diese Zeichen werden auf dem Drucker im Grafikmodus ausgegeben, während für Standardzeichen der normale Druckerfont benutzt wird. Da die im Editor erstellten Zeichen mit einer maximalen Auflösung von 30X18 Punkten für den Ausdruck zu grob sind, berechnet das Programm Zwischenpunkte, was zwar Zeit kostet, aber dafür ist das Ergebnis recht ansprechend.

Drucker

Bevor man etwas Ausdrucken kann, muß man sich einen geeigneten Druckertreiber erstellen. Besitzt man eines der gängigen Modelle von EPSON, STAR oder NEC, dann ist man fein raus, denn für diese Drucker

STAR WRITER ST

Installation

STAR WRITER ST wird auf drei Disketten geliefert, die nicht schreibgeschütz sind. Diese lobenswerte Entscheidung bringt für den Anwender den Vorteil, daß das Programm problemlos auf einer Festplatte oder einer Ramdisk installiert werden kann. Grundvoraussetzung für den Einsatz ist ein ATARI ST mit 512kB Speicher und TOS im



ROM und ein Diskettenlaufwerk. Ein zweites Laufwerk und 1MB Speicher sind jedoch empfehlenswert, besonders wenn man mit dem Korrekturprogramm arbeiten will. Obwohl eine ernsthafte Anwendung einer Textverarbeitung beim ATARI nur mit dem Monochrommonitor möglich ist, kann auch mit einem Farbmonitor in der mittleren Auflösung gearbeitet werden. Um Texte einzugeben sind keine Einstellungen vorzunehmen, will man das Geschriebenen allerdings ausdruchen muß man zuerst einen Druckerteiber erstellen. Mitgeliefert werden die Treiber-Quelltexte für EPSON-, STAR- und NEC-Drucker. Viele andere Modelle sind zu diesen kompatibel und benötigen keine oder nur geringfügigen Änderungen.

Was kann STAR WRITER

STAR WRITER benutzt nicht die normalen GEM-Fenster, sondern eigene Kreationen. Dies könnte den Vorteil eines schnellen Textscrollings haben, allerdings ist dies nicht der Fall. Das normale durchlaufen des Texts mit den Cursortasten ist fast so langsam wie bei WORDPLUS. Allerdings kann man auch bildschirmweise blättern, was schon etwas schneller geht. Eine weiter Einschränkung ist, daß nur zwei Text gleichzeitig geöffnet werden können.

Wie nicht anders zu erwarten benutzt STAR WRITER ein eigenes Dateiformat, ASCII- und WORDPLUS-Dateien werden jedoch anstandslos eingelesen und bei letzteren sogar die Attribute übernommen werden.

Die hilfreichen Blockopertionen sind alle vorhanden, zum Kopieren stehen sogar vier Puffer zur Verfügung. Auch Funktionen zum Suchen und Ersetzen wird man nicht vermissen müssen.

Nachdem nun die notwenigsten Features einer Textverarbeitung abgehakt sind, kann die Aufzählung der Optionen beginnen, die eine Textverarbeitung, die für den professionellen Einsatz



gedacht ist, auszeichnen.

Einer der herausragendsten Punkte ist die Bedienung, die bei STAR WRITER groß geschrieben wird. Alle Funktionen lassen sich sowohl mit der Maus als auch über Tastensequenzen aufrufen. Dadurch ist Einsteigern und Fortgeschrittenen gleichermaßen gedient, denn jeder kann die Eingabeart wählen, die ihm am meisten zusagt.

Zudem gibt es noch die Möglichkeit der Tastenprogrammierung, bei der jedoch schnell auffällt, daß STAR WRITER nicht unbedingt mit Geschwindigkeit glänzt, wenn es darum geht Textfunktionen auszuführen.

Eine umfangreiche Dateiauswahlbox, eine automatische Bakkup-Funktion, die nach einer einstellbaren Zeit die aktuelle

Bild 4: Mehrspaltenausdruck

werden fertige Anpassungen mitgeliefert. Der Treiber muß nur noch mit einem speziellen Programm aus einer Druckeranpassung und einer Übersetzungstabelle zusammmengestellt werden. Komplizierter ist die Anpassung eines exotischen Druckers, der von den Standards abweicht. Hier muß mit der leider nicht immer ausreichenden Anleitung und dem Druckerhandbuch der Anpassung und der Übersetzungstabelle zu Leibe gerückt werden - und das hoffentlich mit Erfolg! Wer jetzt noch Lust hat, der kann STAR-WRITER noch dazu bringen, einen eventuell im Drucker vorhandenen Proportionalfont zu verwenden. Dies geschieht über einen sogenannten Pseudofont, wozu wiederum eine Weitentabelle benötigt wird. In dieser Tabelle wird angegeben, wieviele Pixel jedes Zeichen des Proportionalfonts beim Druck benötigt. Leider werden diese Angaben nur in sehr wenigen Druckerhandbüchern gemacht, so daß diese Tabelle nur mit viel Probieren zu erstellen ist. Trotzdem ist diese Art der Ansteuerung des druckereigenen Proportionalfonts die beste Art, um zu einem sauberen Proportional-Blocksatz-Ausdruck zu kommen, auf den man nicht unendliche Zeiten warten muß wie z.B. bei SIGNUM.

Ein neuer Stern ...

Ich hoffe, daß mit diesem Testbericht der Eindruck vermittelt werden konnte, daß STAR-WRITER eine

Unmenge nützlicher Funktionen beinhaltet. Zwar wird nicht jeder Anwender alle Möglichkeiten nutzen wollen und in einigen auch keinen Sinn sehen, aber das Programm ist auf jeden Fall den Anforderungen an eine sinnvolle und leistungsfähige Textverarbeitung gewachsen.

Neben der Funktionsvielfalt steht vor allem auch die Bedienbarkeit im Vordergrund, die einem verwöhnten Vielschreiber sehr entgegenkommt. Aber auch ein Anfänger wird mit den Grundfunktionen der Textverarbeitung schnell zurechtkommen; etwas schwieriger wird er es dann mit den Sonderfunktionen haben, die z.T. im Handbuch nicht ausführlich genug dokumentiert sind.

Einer der deutlichsten Schwachpunkte von STAR-WRITER paßt so gar nicht in das positive Bild, das dieses Programm sonst auszeichnet: Die Scrollroutine und fast alle Textfunktionen arbeiten sehr langsam.

Zwar hält sich diese Behinderung im normalen Alltagsbetrieb in Grenzen; es ist aber verwunderlich, daß man hier keine andere Lösung gefunden hat.

Wenn man mit dieser Behinderung leben kann, und das sollte nicht so schwer fallen, dann ist START WRITER ST eine ausgezeichnete Textverarbeitung, die kaum Wünsche offen läßt. Ich habe mich auf jeden Fall für diese Textverarbeitung entschieden und seit ihrem Eintreffen keine andere mehr angerührt.

NM

PLUS:

- einfache Bedienung
- Tastenprogrammierung
- Silbentrennung
- proportionale Zeichensätze
- Zeichensatzgenerator
- Mehrspaltenverarbeitung
- Grafikeinbindung
- 'Rechtschreibkorrektur'
- automatisches Backup
- Funktionsvielfalt

MINUS:

- langsame Scrollroutine
- langsame Textfunktionen

Bezugsquelle:

STAR-WRITER 1.01a
Bezugsquelle:
STAR-Division GmbH
Softwareentwicklung & Vertrieb Zum Elfenbruch 5-7
2120 Lüneburg
Preis: DM 198.-

ENDE

KORREKTURHILFE

Das Wörterbuch von 1st_Word plus

Es wäre wirklich schade um 1st_Word plus. Es ist ein so vorbildlich klares, sauberes, benutzerfreundliches, in einiger Hinsicht geradezu geniales Programm. All den großen MS-DOS-Textprogrammen hat es vor allem eine Qualität voraus: Es macht sich selbst kaum bemerkbar - Funktionen, um die andere Programme ein umständliches Wesen machen, verrichtet es gleichsam nebenbei. Darum ist es besonders bedauerlich, daß GST und ATARI das Interesse an seiner Weiterentwicklung verloren zu haben scheinen; sonst hätte vielleicht ein in jeder Beziehung optimales Programm aus ihm werden können. Mir jedenfalls wird der Abschied von ihm schwerfallen.

Völlig zu unrecht wird ihm immer wieder vorgeworfen, es sei beim Scrollen im Text “entsetzlich langsam und träge”. Tatsächlich kenne ich kein Programm, das es erlaubte, so leicht und schnell selbst durch extrem lange Dateien zu scrollen - mit einigem Augenmaß ist man genauso schnell an der gesuchten Stelle, und sei sie noch so fern, wie es dauert, das weiße Quadrat im Rollbalken rechts auf und ab zu schieben.

Gleichwohl hat es Schwächen. Ich glaube, man tut gut daran, die wenigen echten Fehler (die auf jeden Fall noch beseitigt werden müßten, wenn es weiter eine Rolle spielen will) von den bloßen Wünschbarkeiten zu unterscheiden.

Die Fehler:

1. Das Programm stürzt gelegentlich ab: der Cursor beginnt im Text hin und her zu springen, die Tasten reagieren nicht mehr. Manchmal gelingt es gerade noch, den aktuellen Textstand zu sichern - meist aber ist er verloren.
2. Die Trennhilfe versagt nicht nur, wenn Anführungszeichen in der Zeile stehen, sondern auch bei Klammern und unter einigen anderen, schwer durchschaubaren Bedingungen.
3. Beim Neuformatieren veränderter Textpassagen ignoriert es häufig Carriage Returns, so daß Absätze aneinandergehängt werden. Vielleicht hat es unter bestimmten Bedingungen manche Carriage Returns auch vorher gelöscht - man sieht es ja nicht. Eine Abhilfe wäre es, die Carriage Returns doch mit irgendeinem kleinen Symbol auf dem Bildschirm darzustellen.
4. Weder beim wortweisen Löschen noch bei der Rechtschreibüberprüfung erkennt das Programm getrennte Wörter als solche, sondern behandelt fälschlich beide Hälften, als seien sie eigene Wörter.

Wünschenswert wären einige zusätzliche Funktionen:

1. Die Möglichkeit, den Text in anderthalbzeiligen Abständen ausgeben zu lassen.
2. Blocksatz mit Feinausgleich der Wortabstände direkt aus dem Programm, auch in Proportionalschrift.
3. Die Möglichkeit der Spaltenbildung und -formatierung.
4. Die Aufhebung der Längenbeschränkung bei den Fußnoten.
5. Endnoten zusätzlich zu den Fußnoten.
6. Die Möglichkeit, Textblöcke zwischen verschiedenen Textfenstern hin und her zu kopieren.

7. Die Möglichkeit, einige Default-Parameter selber einzustellen, vor allem die Trenntiefe und die automatische Seitennumerierung.
8. Die Möglichkeit, Desktop-Funktionen aufzurufen, ohne das Programm zu verlassen.
9. Eine Überschreibfunktion wie etwa bei EUROSCRIPT, die es erlaubte, akzentierte Zeichen zu schreiben, ohne erst zum Sonderzeichenfont zu blättern; oder die Möglichkeit, bestimmte Zeichen aus dem Font auf einzelne Tasten zu legen.
10. Als Alternative dazu zumindest die Möglichkeit, den Sonderzeichenfont mit einem Tastaturbefehl sichtbar und unsichtbar zu machen.

Schön wäre es auch, wenn die deutsche Betextung so geändert würde, daß dem Anwender nicht andauernd dieses falsche Deutsch entgegenkommt. Das Rechtschreibprüfprogramm hat einen Grundfehler, der nur behoben werden könnte, wenn man noch einmal bei Null anfinge. Nämlich: es ist in seinen Leistungen auf die englische Sprache eingestellt, nicht aber auf die anders strukturierte deutsche. Die Wörter der deutschen Sprache sind länger; sie hat ungleich mehr flektierte Formen; sie bildet zusammengesetzte Wörter in großer Zahl. Alles das führt dazu, daß ein deutsches Lexikon sehr viel umfangreicher sein muß, damit es Vergleichbares leistet wie ein englisches. Dem schieren Umfang sind hier Grenzen gesetzt: durch die Kapazität des RAM, durch die Ladezeit, durch die Datenmenge, die das Rechtschreibprüfprogramm verwalten kann. Darum muß das Lexikon komprimiert werden. Indem sie ein durchschnittlich über 12 Bytes langes deutsches Wort auf 1,5 Byte reduzieren, haben GST und ATARI wohl ein Äußerstes an Datenkompression verwirklicht. Bliebe also nur, den Platzbedarf des Lexikons von vornherein merklich zu verringern. Die Löschung von Einträgen ist kein Weg; das Lexikon kann gar nicht genug Wörter enthalten. Es müßte weniger Platz in Anspruch nehmen, gerade um die Aufnahme zusätzlicher Wörter möglich zu machen. Und das wäre tatsächlich durch eine einzige Programmänderung zu erreichen: Es müßte Zusammensetzungen seiner einzelnen Einträge als legitime Wörter anerkennen. Dann erübrigte es sich zum Beispiel, alle Verben, die mit auf- beginnen, und das sind Hunderte, einzeln in ihren konjugierten Formen aufzunehmen (durchschnittlich neun bereits, wenn man auch nur die häufigsten berücksichtigt) - die konjugierten Grundverben und die einzelnen Präpositionen würden genügen. Auch die zum Teil völlig unvorhersehbaren zusammengesetzten Substantive, die das Deutsche so reichlich bildet, wären zu einem großen Teil abgedeckt. Dadurch wäre das Lexikon schätzungsweise um über ein Drittel zu reduzieren; und an die Stelle dieses Drittels könnte man viele dringend nötige neue Einträge setzen.

Das alte deutsche Lexikon zu 1st_Word plus hatte nach meiner Berechnung etwa 38.000 Einträge und dabei nur spärliche Flexionsformen. Das neue, das ATARI mit der Version 2.02 ausliefert, hat 97.000 und zu sämtlichen Lexemen die gebräuchlichsten Flexionsformen (durchschnittlich 4). Für eine wirklich flüssige Arbeit mit ihm wären schätzungsweise 120.000 Einträge erforderlich. Darum sollte sich niemand an dem "Ballast" an Einträgen stören, die er persönlich wahrscheinlich niemals brauchen wird. Klar, der eine wird seinem Computer nie ein Wort wie *Scheiße* anvertrauen, der andere nie ein Wort wie *CIM*; da das kein Lexikon voraussehen kann, muß es beide Anwender bedienen. Natürlich wäre es nicht schlecht, wenn man auch im Hauptlexikon Einträge löschen könnte; aber wichtig ist das nicht. Selbst wenn man 1.000 Wörter fände, auf die man selber gerne verzichtete - ihre Löschung würde die Bearbeitungszeit nicht beschleunigen und die Ladezeit (von der Festplatte) nur um zwei Drittelsekunden verkürzen.

Man sollte sich also besser um die Erweiterung statt um die Verkleinerung des Grundlexikons Sorgen machen. Etwa 30.000 Einträge brauchte es noch. Das wäre einiges an zusätzlicher Arbeit (mindestens 100 Arbeitsstunden). Aber auch wenn sich jemand die Mühe machte: Es wäre vor allem nicht gesagt, daß das Prüfprogramm ein so umfangreiches Lexikon noch verwalten könnte. Ich konnte von ATARI jedenfalls nicht erfahren, welches denn nun die Grenze ist. Da liegt der Hase im Pfeffer.

Um das Rechtschreiblexikon als Ausnahmewörterbuch für die Silbentrennung zu benutzen, müßte es ebenfalls von Grund auf neu gebaut werden - das wird also wohl nie geschehen. Aber die Trennhilfe ließe sich auf eine sehr viel einfachere Weise wesentlich verbessern: Sie müßte nur statt des englischen einen deutschen Trennalgorithmus bekommen.

Es hat meiner Meinung nach wenig Sinn, GST und ATARI jetzt an den Kopf zu werfen, 1st_Word plus wäre nur noch dann zu "retten", wenn sie Änderungen vornähmen, die auf eine völlige Neukonzipierung ganzer Programmteile hinausliefen. Sehe ich recht, wird es dazu bestimmt nicht kommen. Um so deutlicher aber müßte man darauf dringen, daß wenigstens die verbliebenen Bugs beseitigt und vielleicht noch ein paar weniger grundlegende Veränderungen vorgenommen werden. So wäre ohne allzu großen Aufwand doch noch eine sehr wesentliche Verbesserung zu erreichen.

Auf dem Bildschirm übersieht man Tippfehler leichter als auf Papier. Besonders oft entgehen einem fälschlich verdoppelte oder verdreifachte Buchstaben. (Irrtümlich ausgelassene oder verdoppelte ganze Wörter bemerkt die Rechtschreibkontrolle natürlich nicht, sofern diese richtig geschrieben sind.) Darum kann eine Rechtschreibhilfe, die einen beim Auffinden solcher Fehler unterstützt, von beträchtlichem Nutzen sein.

Eine Rechtschreibhilfe, bekannter

unter der englischen Bezeichnung *Spelling Checker* (wörtlich: "Rechtschreibprüfer" oder Rechtschreibprüfprogramm), ist nichts anderes als ein elektronisch gespeichertes Wörterbuch, ein Lexikon, das eine bestimmte Anzahl richtig geschriebener Wörter enthält.

Bei der orthographischen Kontrolle vergleicht das Programm, welches das Lexikon verwaltet, ein Wort des Textes nach dem anderen mit dem Lexikon, und der Cursor springt zum nächsten Wort, das im Lexikon nicht enthalten ist. Dabei ignoriert es einzeln stehende Buchstaben sowie Zahlen und Zeichenfolgen, jedenfalls sofern diese keine Sequenzen von Buchstaben enthalten - und keine O's anstelle der Nullen.

Daß der Cursor beim Korrigieren bei einem Wort stehenbleibt, kann mehrere Gründe haben.

Erstens kann das Wort einen Schreibfehler enthalten. Dann hat die Rechtschreibhilfe darauf aufmerksam gemacht und damit ihren Zweck erfüllt.

Zweitens betrachtet das Programm beide Hälften eines am Zeilenende getrennten Worts als separate Wörter. Da es sie im Regelfall nicht erkennen wird, stoppt der Cursor bei ihnen.

Drittens hält der Cursor auch dort, wo das Programm auf ein Wort trifft, das nicht im Wörterbuch steht, obschon es völlig richtig geschrieben ist. Die Rechtschreibhilfe ist natürlich um so besser und nützlicher, je seltener das passiert. Wenn sie bei jedem dritten durchaus richtig geschriebenen Wort eines Textes einhält, wird man sehr schnell ganz auf sie verzichten.

Warum also nicht gleich eine Rechtschreibhilfe, die sämtliche überhaupt in Frage kommenden Wörter enthält? Etwas Sprachstatistik führt einem schnell vor Augen, daß es sie nicht geben kann; und daß ein unbezahlbarer Aufwand nötig wäre, um ihr auch nur nahezukommen.

Der allgemeine deutsche Wortschatz wird auf etwa 300.000 Lexeme geschätzt. Das größte deutsche Wörterbuch (der "Brockhaus-Wahrig") enthält 220.000. (Unter einem Lexem versteht der Linguist die Grundform eines Wortes, unter der man es im Lexikon findet.)

Dazu kommen die Dialekte, die sozialen Sondersprachen, die historischen Wörter und vor allem die verschiedenen Fachterminologien mit schätzungsweise 5.000 bis 20.000 Spezialbegriffen für jedes größere Sachgebiet. Einige haben sehr viel mehr. Eine Sammlung von Fachbegriffen vorwiegend aus dem technischen Bereich, die das Bundessprachenamt als Datenbank unter dem Namen LEXIS führt, nähert sich zwei Millionen Lexemen. In der Chemie gibt es für jede Verbindung auch einen Namen (oder mehrere) - das sind Millionen von Wörtern. Und für jede denkbare Zahl schließlich gibt es ein Wort, also theoretisch unendlich viele. Auch ist die Sprache in ständiger Bewegung. Alte Wörter gehen unter, neue werden geboren; manche, um nach einmaligem Gebrauch sofort wieder zu sterben.

Eine Obergrenze für den Wortschatz läßt sich also nicht angeben. Wohl aber läßt sich soviel sagen: Ein gebildeter Deutscher kennt an die 100.000 Wörter; selber gebraucht er davon 10.000 bis 30.000. Einige hundert Funktionswörter (das sind Hilfsverben, Konjunktionen, Präpositionen, Artikel, Pronomen - Wörter also, die im Unterschied zu den sogenannten "Inhaltswörtern" - Verben, Substantiven, Adjektiven - kaum eine lexikalische, sondern nur eine grammatische Bedeutung tragen, also klarmachen, in welcher Beziehung die "Inhaltswörter" eines Satzes zueinander stehen) machen die Hälfte eines Textes aus. Wer die meistgebrauchten 1.000 deutschen Wörter kennt, kann damit etwa 80 Prozent eines "normalen" - also von Jargon, Fachterminologie, Dialekt, Archaismen und anderen Raritäten freien - Textes verstehen. 1.000 mehr decken weitere 8 Prozent ab; das dritte Tausend noch einmal 4 Prozent, das vierte 2 Prozent. 94 Prozent eines Normaltextes bestehen also aus bloßen 4.000 Wörtern. Um die Trefferquote darüber-hinaus zu vergrößern, erhöhte sich die Zahl der Wörter, die man parat haben müßte, dann aber explosionsartig. (Unter dem Titel "Grundwortschatz Deutsch" - Ernst Klett Verlag, Stuttgart - liegt ein eigentlich für den Sprachunterricht bestimmtes Verzeichnis der über 2.000 meistbenutzten deutschen Begriffe vor.)

Der Wortschatz ist also mit einer Kugel zu vergleichen, die einen dichten Kern aus relativ wenigen, aber häufig verwendeten Wörtern hat; nach "außen" hin werden seine Wörter immer seltener. Da kein Spellingchecker je den gesamten deutschen Wortschatz enthalten kann, hängt seine Qualität davon ab, ob er die richtigen, also die häufigsten Wörter enthält. Vor allem muß er zunächst den dichten Kern abdecken - den Grundwortschatz, ohne den auch Fachtexte nicht auskommen. Erst von da aus kann er sich in speziellere Terminologien hinein vorarbeiten.

Der Spellingchecker zu 1st_Word plus 2.02 enthält den gesamten deutschen Grundwortschatz mit sämtlichen in Frage kommenden flektierten Formen. Darüberhinaus enthält er, weitgehend flektiert, Abertausende von Begriffen vor allem aus den Gebieten Geschäftskorrespondenz, Computersprache, aktuelles Zeitungsdeutsch und allgemeines Schriftdeutsch (wie man es etwa in einem Roman finden würde). Die deutsche Idiomatik wurde dabei stark berücksichtigt. Darum sind in ihm auch Wörter wie *Aushängeschild, Denkzettel, Hinterhand, Höhenflug, Mottenkiste, Wässerchen* verzeichnet, die praktisch nur in stehenden Redewendungen vorkommen. Die deutschen Funktionswörter sind nahezu vollständig enthalten.

Seine 97.000 Einträge sind nun aber leider keine 97.000 Lexeme (und alle deutschen Spellingchecker stapeln hoch, wenn sie Einträge und Lexeme gleichsetzen). Es sind nur etwa 25.000. Und das hat mit einer Eigenart der deutschen Sprache zu tun. Sie ist noch weitgehend "synthetisch":

Sie macht grammatische Bezüge innerhalb eines Satzes durch die Flexion (Beugung) von Verben, Substantiven und Adjektiven kenntlich. Das heißt, die meisten Wörter der deutschen Sprache verändern sich je nach dem grammatischen Zusammenhang, in dem sie auftreten. Für das Lexikon des Spellingcheckers aber ist jede dieser flektierten Formen ein anderes Wort. Das macht denn auch den Hauptunterschied zwischen einem gedruckten Rechtschreib-Wörterbuch wie dem "Duden" und einem Spellingchecker aus: Jener verzeichnet nur die Lexeme, dieser muß dazu auch noch die flektierten Formen enthalten.

Die englische Sprache ist dagegen wesentlich "analytischer": Ihre Wörter werden kaum flektiert. Ein englischer Spellingchecker benötigt für den Begriff "Mann" beispielsweise nur zwei Einträge, *man* und *men*. Ein deutscher braucht deren fünf: *Mann, Mannes, Manne, Männer, Männern,* eventuell auch noch *Mannen*. Das Deutsche tut einem nur in seltenen Fällen wie *Milch* diesen Gefallen. Adjektive und ihre Steigerungsformen sind im Englischen unveränderbar: *big* lautet in allen Fällen und Numeri *big*. Im Deutschen dagegen kommen sie in sechs Formen vor: *groß, große, großem, großen, großer, großes*. Am krassesten aber zeigt sich der Unterschied zwischen den beiden Sprachen bei den Verben. Im Englischen können sie nur in vier oder fünf Formen vorkommen: *speak, speaks, spoke, spoken, speaking*. Im Deutschen sind es bis zu fünfzehn: *spreche, sprichst, spricht, sprechen, sprecht; sprach, sprachst, spracht, sprachen; spräche, sprächest, sprächet, sprächen; sprechend, gesprochen*. Dazu kommen gegebenenfalls noch die Substantivierungen (des Sprechens). Und die Partizipien müssen flektiert werden, wenn sie adjektivisch gebraucht werden können: *sprechende, sprechendem, sprechenden, sprechender, sprechendes; gesprochene, gesprochenem, gesprochenen, gesprochener, gesprochenes)*. Das sind 26 Formen, wo das Englische mit fünfen auskommt. Eines der Verben mit den meisten Ableitungen dürfte *verderben* sein. Es gibt allein 6 Substantive mit subtilen Bedeutungsunterschieden (das *Verderben, die Verderbnis und die Verderbtheit, der Verderb, die Verderblichkeit und die Verdorbenheit),* 5 Adjektive (*verderbt, verdorben, verderblich, verderbend, verderbenbringend)* und 13 konjugierte Formen des Verbs.

Leider wäre es eine völlige Verkennung der Sachlage, wollte man annehmen, daß die meisten dieser Formen "ja doch so gut wie nie vorkommen" - und sich darum mit der Aufnahme einer einzigen Form, etwa des Infinitivs *(hochhalten)* begnügen. Alle kommen sie vor, und alle mit etwa der gleichen Wahrscheinlichkeit. Nur die Formen der persönlichen Anrede *(du meinst, ihr meint; du meintest, ihr meintet)* sind bei jenen Verben, die nur oder vorwiegend unpersönlich gebraucht werden, und bei unpersönlichen Texten allenfalls entbehrlich. Angenommen, irgendein Begriff (sagen wir *zerbrechen*) kommt im Deutschen wie im Englischen mit einer Wahrscheinlichkeit von 1:5.000 vor. Der englische Spellingchecker kann sich mit fünf Formen begnügen: *break, breaks, broke, broken, breaking*. Der deutsche braucht 25. Man kann also billigerweise erwarten, jede Form des Begriffs in einem englischen Spellingchecker von 25.000 Einträgen vorzufinden, während man einen ähnlichen Anspruch an einen deutschen eigentlich erst bei einem Bestand von 125.000 Einträgen stellen dürfte. Nur wenig überspitzt kann man sagen, daß eine deutsche Rechtschreibhilfe so gut ist wie die Zahl der konjugierten Verbformen, die sie enthält.

Noch zahlreicher sind die flektierten Formen, die die zusammen-gesetzten Verben des Deutschen annehmen können. Diese sind Legion: *ausführen, hochheben, verkennen, nahekommen, emporsehen, entgegennehmen...* Eine einzige Präposition wie ab bildet das Präfix zu über 200 Verben. Allein von einem einzigen Vielzweckverb wie stellen gibt es 39 Abkömmlinge und sicher noch ein paar vergessene mehr: *abstellen, anstellen, aufstellen, ausstellen, beistellen, beiseitestellen, bereitstellen, bestellen, bloßstellen, dahinstellen, darstellen, dazustellen, durchstellen, einstellen, entgegenstellen, entstellen, erstellen, gegenüberstellen, gleichstellen, herstellen, herausstellen, hintanstellen, hinstellen, hochstellen, kaltstellen, nachstellen, querstellen, richtigstellen, tiefstellen, überstellen, umstellen, unterstellen, verstellen, vorstellen, warmstellen, wegstellen, zufriedenstellen, zurückstellen, zustellen;* plus die diversen Abkömmlinge der Abkömmlinge, wie *neuzustellen* oder *wiederherstellen;* plus etliche Verben, von denen man nicht genau sagen kann, ob es sie wirklich gibt, die aber jederzeit gebildet werden können: *(he)ranstellen, (he)raufstellen, großstellen, kleinstellen, rausstellen, (he)reinstellen...*

Die meisten Verben dieses Schlags treten in zusammengesetzter und dazu in auseinandergerissener Form auf: wenn er *zustellt*, er *stellt zu*. Das bedeutet, daß der Spellingchecker eine zusätzliche Infinitivform (*zuzustellen)* und sämtliche flektierten Formen auch des zugrunde-liegenden Verbs enthalten müßte. Im Fall von *stellen* wird er dies ohnehin enthalten. Aber bei Verben wie *ausmerzen* oder *einschränken* gibt es **merzen* oder **schränken* für sich allein genommen gar nicht. So kommen Verben vor, für die nahezu 5O Einträge erforderlich sind.

Eine zweite für einen Spellingchekker ungünstige Eigenschaft der deutschen Sprache ist ihre Art, zusammengesetzte Wörter in großer Zahl zu bilden. Das Englische stellt sie zumeist unverbunden nebeneinander: *lime blossom tea*. Das Deutsche leimt sie zusammen: *Lindenblütentee*. Das heißt, ein englisches Orthographielexikon braucht nur die Grundbausteine aufzuführen (*lime, blossom, tea*), die das deutsche natürlich ebenfalls haben muß; aber jede Zusammensetzung ergibt im Deutschen ein zusätzliches Lexem. Im Falle *Linde, Blüte, Tee* kämen mindestens zwei dazu: Lindenblüte und eben *Lindenblütentee*. Sollte es aber vielleicht, wenn auch nicht *Teelinde* und *Lindentee*, so doch noch *Blütentee* und *Teeblüte* geben? Viele Komposita werden im

Deutschen ad hoc gebildet, Wörter wie *Konjunkturhimmel, Mäusesheriff* oder *Spaghettiplausch*. Sie gehen meistens nie wirklich in den Wortschatz ein. Kein Lexikon kann sie erfassen oder gar voraussehen.

Alles dies macht, daß eine deutsche Rechtschreibhilfe viel problematischer ist als eine englische (oder französische oder spanische). In Zahlen ausgedrückt: Ein englischer Spellingchecker braucht pro Lexem etwa 1,5 Einträge - ein deutscher jedoch etwa 4. Das heißt, ein deutscher muß mehr als doppelt so umfangreich sein, wenn er so leistungsfähig sein will wie ein englischer. Und dann hätte er noch immer nicht alle jene Komposita intus, die die deutsche Sprache bildet, wo die englische nur deren Bausteine nebeneinander stellt. Man kann nur schätzen, daß ein deutscher insgesamt die dreifache Länge brauchte.

Dazu kommt, daß deutsche Wörter länger sind; sie bestehen im Durchschnitt aus 1O Buchstaben, englische nur aus 7,5. Ein deutscher Spellingchecker braucht auch noch darum mehr Speicherplatz. Der gesamte allgemeine deutsche Wortschatz (220.000 Lexeme) bildete fast eine Million Einträge. Bei einem Speicherbedarf von 1,5 Byte pro Eintrag (komprimiert) belegte ein Spellingchecker, der sie alle enthielte, 1,5 Megabyte. Und für den Inhalt des Rechtschreib-"Duden" mit seinen 160.000 Stichwörtern wäre immer noch 1 MB nötig. Ein Weg, den Speicherbedarf eines deutschen Spellingcheckers kleiner zu halten, wäre der Einbau eines Parsers. Ein Parser (wörtlich: Zergliederer) ist ein Programm, das Sprache (morphologisch, syntaktisch und semantisch) analysiert. Er erkennt im Idealfall ein Wort in allen Formen, die es grammatisch annehmen kann, und kann aus einer gegebenen Form alle anderen ableiten. Es müßten also nicht mehr alle flektierten und zusammengesetzten Formen im Lexikon stehen - der Parser bildete sie bei Bedarf selber, so wie das menschliche Gehirn sie bildet. Ein guter Parser erfordert aber nicht nur einen so hohen Programmieraufwand, daß er für den normalen Anwender einer Textverarbeitung unerschwinglich würde. Er kann auch nicht von jedermann ohne weiteres bedient werden; wer ihn füttert, braucht einiges an linguistischem Fingerspitzengefühl - sonst erzeugt er falsche Formen zuhauf. Ein Parser, der erkennen kann, daß **himmelsfahrtskommando*, **himmelsfahrtkommando* und **himmelfahrtkommando* allesamt einen Tippfehler enthalten, wäre keine Kleinigkeit. Alles dies erklärt, warum eine deutsche Rechtschreibhilfe, die etwa 97.000 Einträge oder 25.000 Lexeme enthält und damit 176 KBytes belegt, so manchen Wunsch offen lassen muß.

Und nichts ist leichter, als einem Spellingchecker seine Lücken vorzuhalten: Man muß ihn nur auf irgendeinen Text ansetzen und warten, bis er bei irgendeinem Wort stoppt, das einem bekannt vorkommt. Es wird immer wieder Wörter geben, "die der Computer ja eigentlich kennen sollte" und die er nicht kennt. Je spezieller der Wortschatz eines Textes ist, um so öfter wird der Spellingchecker blinden Alarm geben. Hier hilft nur: ihn genauer an die eigenen Bedürfnisse anzupassen, indem man sich spezielle Ergänzungslexika (als .SUP-Dateien) anlegt. Wenn sie nicht länger als 100 Einträge sind, sind sie schnell geladen.Ein Ergänzungslexikon mit ca. 23.000 systematisch flektierten Einträgen in 290K (unkomprimiert), welches das SPELLING.DIC von 1st_Word plus 2.02 auf 120.000 Einträge erweitert, kann gegen einen Unkostenbeitrag von 15 DM per Nachnahme vom Verfasser bezogen werden:

Dieter Zimmer
Erikastraße 81a
2000 Hamburg 20

ENDE

ATARI ST ALS PREISWERTES PROFISYSTEM

KOMPLETT-SYSTEME

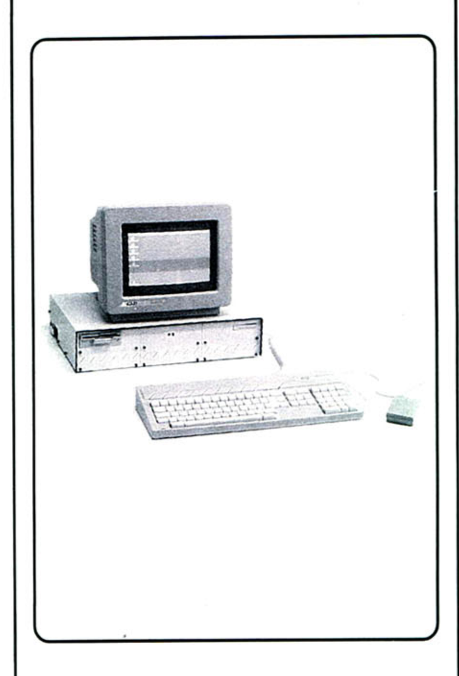
Die berühmten Computer der ATARI ST-Serie, die modernste Technologien einsetzen, zu niedrigsten Preisen, sind jetzt als PROFESSIONELLES KOMPLETT-SYSTEM zu erhalten.

Das Herz dieses Systems, wie rechts abgebildet, ist der ATARI 1040 STF mit 1-MB-ARBEITSSPEICHER und einer modernen 3,5" DOPPELSEITIGER DISKDRIVE. Ein HOCHAUFLÖSENDER S/W MONITOR (SM 124), MAUS und BASIC machen die Grundversion komplett. Natürlich wird auch eine Version mit 20-MB-FESTPLATTE (SH 205) angeboten.

Die Vielfalt der PROFESSIONELLEN SOFTWARE, die nun für die ATARI-Rechner zur Verfügung steht, ist natürlich 100% lauffähig, und das flexible und geräumige Gehäuse erlaubt den Einbau von System-Erweiterungen.

Für den Kenner sind viele serienmäßige Extras eingebaut.

- Der Rechner wird beim Einschaltvorgang automatisch nach der Festplatte geordnet.
- Das sondergefertigte Hauptgehäuse verfügt über alle originalen Schnittstellen.
- Das Komplett-Gerät wird über einen Schalter geschaltet, die Festplatte kann jedoch bei Bedarf ausbleiben.
- Einbaumöglichkeit für ein weiteres 3,5"- oder 5,25"-Laufwerk und Harddisk bis zu 120 MB.
- FREIBEWEGLICHE TASTATUR mit Resetknopf und vieles mehr . . .



BAUSÄTZE

beinhalten HAUPTGEHÄUSE, TASTATURGEHÄUSE und allen benötigten Platinen, Kabel und Kleinteile, um Ihren vorhandenen ATARI 260/520 oder 1040-Rechner, in das links beschriebene Profi-System umzubauen. Eine Umbauanleitung und technische Unterlagen sind beigefügt.

Der KOMPAKT-KIT 2 ist eine NEUENTWICKLUNG und ersetzt seinen populären Vorgänger, den die Atari-Fans seit 1½ Jahren erfolgreich einsetzen. Zu dem Umbau sind KEINERLEI LÖTARBEITEN erforderlich und er ist auch mit geringsten technischen Kenntnissen schnell und problemlos durchzuführen.

Alle HARDDISKS der Firmen ATARI und VORTEX sind ohne Zusatzteile einzubauen und unsere ZEITVERZÖGERUNG ist in jedem Kit serienmäßig dabei. Dazu passen alle gängigen 3,5"-LAUFWERKE, es wird sogar eine Blende für ein 5,25"-Laufwerk beigefügt. Bei dem KK2 260/520 wird ein SCHALTNETZTEIL mitgeliefert, dieses ersetzt das vorherige Gewirr von Netzteilen für Rechner und Floppies und erlaubt die Versorgung des kompletten Systems (außer Monitor) über ein zentrales Netzkabel und einen Schalter.

Unser FLACHES ABGESETZTES TASTATURGEHÄUSE, mit RESETKNOPF, voll entstörter Schnittstellenplatine und SPIRALKABEL, ist auch einzeln zu erhalten.

KK2 260/520	**498,—**
KK2 1040	**398,—**
Tastaturgehäuse für 260/520	**128,—**
Tastaturgehäuse	**128,—**

Bestellen Sie sofort oder fordern Sie Informationen an · Bei unserem VERSAND oder bei jedem guten FACHHANDEL · OEM-Anfragen erwünscht.



A & G SEXTON GMBH

EINFÜHRUNGS-ANGEBOT BEI DIREKT-BESTELLUNG:

Komplettsystem LH 120 beinhaltet:

- Atari 1040 STF, Maus u. Basic mit
- doppelseitigem Diskettenlaufwerk 3½"
- Kompaktkitgehäusesystem
- Atari SM 124 Monitor
- Atari SH 205 Harddisk

2998 DM

Versand-Anschrift
Riedstraße 2
7100 Heilbronn
Telefon 07131/78480
Telefax 07131/79778

Prg. für alle ST-Modelle – Exzellent in Struktur, Grafik, Sound – alle Prg. in Deutsch – alle Prg. S/W und Farbe

ASTROLOGISCHES KOSMOGRAMM – Nach Eingabe von Namen, Geb.-Ort (geogr. Lage) und Zeit werden errechnet: Siderische Zeit, Aszendent, Medium Coeli, Planetenstände im Zodiak, Häuser nach Dr. Koch/Schäck (Horoskop-Daten m. Ephemeriden) – Auch Ausdruck auf 2 DIN A4 mit allgemeinem Persönlichkeitsbild und Partnerschaft **75,–**

BIORHYTHMUS zur Trendbestimmung des seelisch-/geistig-/körperlichen Gleichgewichts, Zeitraum bestimmbar – Ausdruck per Bildschirm und/oder Drucker mit ausführlicher Beschreibung über beliebigen Zeitraum mit Tagesanalyse. Ideal für Partnervergleich **56,–**

KALORIEN-POLIZEI – Nach Eingabe von Größe, Gewicht, Geschlecht, Arbeitsleistung erfolgt Bedarfsrechnung und Vergleich m. d. tatsächlichen Ernährung (Fett, Eiweiß, Kohlehydrate), Idealgewicht, Vitalstoffe, auf Wunsch Ausdruck. Verbrauchsliste für Aktivitäten **56,–**

GELD – 25 Rechenroutinen mit Ausdruck für Anlage – Sparen – Vermögensbildung – Amortisation – Zinsen (Effektiv-/Nominal) – Diskontierung – Konvertierung – Kredit – Zahlungsplan usw. **96,–**

GESCHÄFT – Bestellung, Auftragsbestätigung, Rechnung, Lieferschein, Mahnung, 6 Briefrahmen mit Firmendaten zur ständigen Verfügung (Anschrift, Konten usw., Menge/Preis, Rabatt/Aufschlag, MwSt., Skonto, Verpackung, Versandweg usw.) Mit Einbindung von abgespeicherten Adressen und Artikeln **196,–**

ETIKETTENDRUCK – bedruckt 40 gängige Computer-Haftetiketten-Formate nach Wahl und Auflagebestimmung, kinderleichte Gestaltung, Ablage für wiederholten Gebrauch **89,–**

BACKGAMMON – überragende Grafik, gänzlich mausgesteuert, ausführliche Spielanleitung, lehrreiche Strategie des Computers, in 6 Farben bzw. Grauabstufungen bei S/W **58,–**

GLOBALER STERNENHIMMEL – zeigt aktuellen Sternenhimmel für Zeit + Ort nach Eingabe Anklicken eines Objekts gibt Namen aus, Anklicken eines Namens zeigt das Objekt blinkend oder im Sternbild verbunden. Lupe für Großdarstellung mit Helligkeiten. 'Wandern' simuliert Bewegung oder Drehung der Erde. **89,–**

FONT EDITOR unter DEGAS – 12 bekannte Schriftarten m. deutschem Zeichensatz **64,–**

CASINO-Roulett – Mit Schnellsimulation, Chancentest, Sequenzenverfolgung, Kassenführung, Häufigkeitsanalyse. Setzen d. Anklicken d. Chancen auf Tischgrafik **68,–**

Aktuell

ST TYPIST

Der ATARI ST als Schreibmaschine. Bildschirm-Display – Zeilenweiser Druck. Ca. 30 verschiedene Schriften – Kopie-Ausdruck – Text-File auf Disk. 86.–

usw. usw. – Fordern Sie mit Freiumschlag unsere Liste an!
Im Computer-Center oder bei uns zu obigen, unverbindlich empfohlenen Preisen + DM 3,– bei Vorkasse oder DM 4,70 bei Nachnahme



Dateiverwaltungen:

Adressen	66,—
Bibliothek	86,—
Diskothek	76,—
Dokumente	96,—
Exponate	116,—
Galerie	116,—
Inventur, Fibu-gerecht	116,—
Lagerartikel	86,—
Museum	116,—
Personal	86,—
Videothek	76,—

I. Dinkler · Idee-Soft
Am Schneiderhaus 17 · D-5760 Arnsberg 1 · Tel. 02932/32947



```
Desk VIP Worksheet Range Copy Move File Print Graph Data Quit
KURS2_1
   A              B  C           D           E          F
 1 Angebot        |            1           2          3
 2 Darlehn in DM  |        50000       50000      50000
 3 -------------  |
 4 Zinsen % p.A.  |
 5 Gebuehr  1mal  |
 6 Laufzeit MON.  |
 7 -------------  |
 8 RATEN p.M.     |
 9 -------------  |
10 Kreditsumme    |
11 Zinsen Summe   |
12                |
13                |
14                |
15
OK Cancel Calc Edit Graph                          READY
D8: (F2) @PMT(D2,D4/12,D6)
```

VIP PROFESSIONAL
der
Programmierkurs
Teil: 2

Mea culpa, mea maxima culpa

Es tut mir sehr leid, daß Sie in der letzten Ausgabe vergeblich auf mich warten mußten. Das neu ausgebrochene Innovationsfieber auf dem anderen Kontinenten hat mich an der rechtzeitigen Veröffentlichung des 2.Teil unseres Programmierkurses gehindert.

Vorab möchte ich den eifrigen Briefschreibern meinen besten Dank sagen, leider war mein Postbote nicht gerade erfreut über die 72 Briefe und Warensendungen mit Disketten und Vorschlägen, wie man so manches Problem in der Vergangenheit gelöst hat oder in naher Zukunft lösen möchte. Bitte haben Sie Verständnis dafür, daß ich nicht alle Fragen und Probleme auf einmal lösen kann, denn guter Rat braucht auch seine Zeit.
Auf vielfachen Wunsch werde ich in diesem und nächsten Teil eine Übersicht der Funktionen, Operanden und Formeln geben. Es hat sich herausgestellt, daß sehr viele VIPs beim Kopieren ihrer Sicherheitsfreundschaftsdisketten vergessen haben das File "Handbuch" mit auf ihre Disk zu packen. Oder gibt es dieses File gar nicht ?

Nichtsdestotrotz, wir müssen in diesem Kurs auf diese Formeln und Funktionen aufbauen, also Kieckbusch-Mannen seit mir diesmal nicht böse,wenn ich die Umsatzzahlen der Quickreference in den Keller jage.
Hausaufgaben gemacht? Bitte geben Sie nochmal die 3.Aufgabe in Ihr Arbeitsblatt ein:

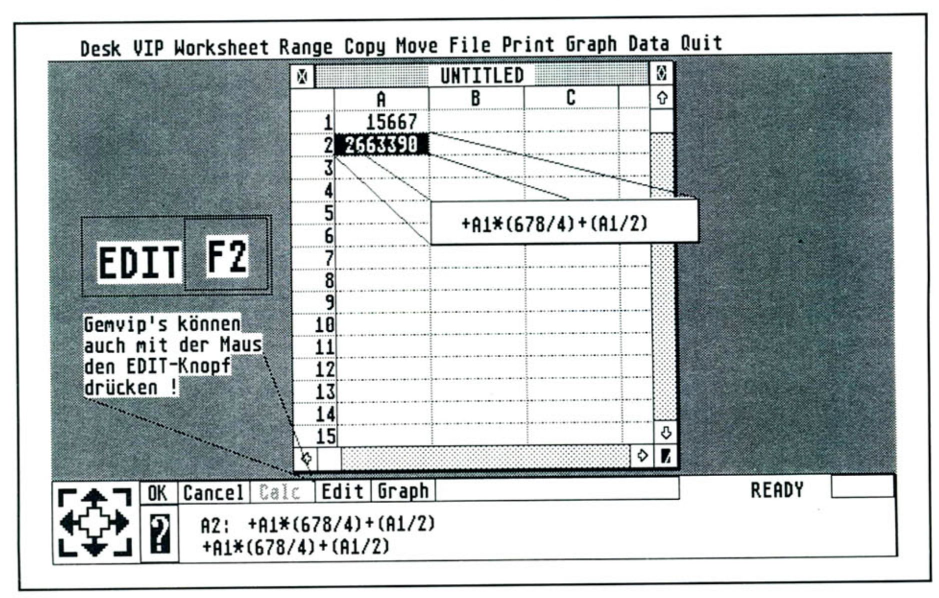


Bild 1: Im Editmodus

In Zelle A1 den Wert 15667 eingeben, in Zelle A2 die Formel +A1*(678/4)+(A1/2)

Ergebnis: 2663390

Das war ja recht einfach und hätte mit Mutterns Taschenrechner genausogut berechnet werden können. Ändern Sie doch mal den Wert A1 auf 5 ab. Sofort erhalten wir das neue Ergebnis (850) in Zelle A2 angezeigt. Was mit VIP noch viel mehr Spaß macht, ist das Ändern des Inhalts einer Zelle, in unserem Fall die Formel +A1*(678/4)+(A1/2).

Stellen Sie den Cursor bitte auf Zelle A2 und betätigen Sie die Funktionstaste F2. In unserer Eingabezeile erscheint nun der edierbare Inhalt von A2. Mit der CURSORTASTE (WEST) ändern wir den 1. Divisor von 4 auf 3 ab. Da wir uns jetzt im EDIT- bzw. EINFÜGE-Modus befinden kann die Zahl 4 nicht ohne weiteres Überschrieben werden; sie muß mit der Taste DELETE gelöscht werden. Erst jetzt bestätigen wir mit RETURN. Die Neuberechnung wird sofort ausgeführt und das neue Ergebnis angezeigt (siehe Bild 1).

Die Eintragungslänge pro Zelle beträgt immerhin 240 Zeichen, damit lassen sich auch komplexere Formeln bearbeiten und recht einfach mit dem EDIT-Modus verändern.

VIP's Funktionstasten

Mit dem Edieren der Formel berührten wir erstmalig den Bereich der Funktionstasten. In unserem Tastaturbildchen (Bild 2) sehen wir jetzt alle F-Tasten. Schlaue und erfahrene Vip's greifen zu Durchreibebuchstaben und beschriften ihre Tasten im Klartext; ein wenig Haarspray sorgt für dauerhaften Halt. (P.S.: decken Sie aber die Tastatur so ab, daß nur die Beschriftung damit getroffen wird.)

Oh je, war's wieder zuviel Theorie! In dem 1.Teil des Kurses haben Sie sich Bewegung durch gezielte Sprünge mit Tastenkombinationen angeeignet. Wenn Sie nun einmal die Taste F5 (GOTO) betätigen, werden Sie aufgefordert eine Zellenadresse einzugeben. Geben Sie bitte I80 (RETURN) ein und Sie springen auf direktem Wege auf Zelle I80. Doch wie bekommen wir unseren Wert, der in Zelle A1 steht, ohne ihn nochmal eintippen zu müssen, in die Zelle I80. VIP hat auch hier einen geeigneten "TRICK" in der Wundertüte, die BEFEHLSLEISTE. Stellen Sie Ihren CURSOR bitte auf A1 und geben den WERT 8789 ein.

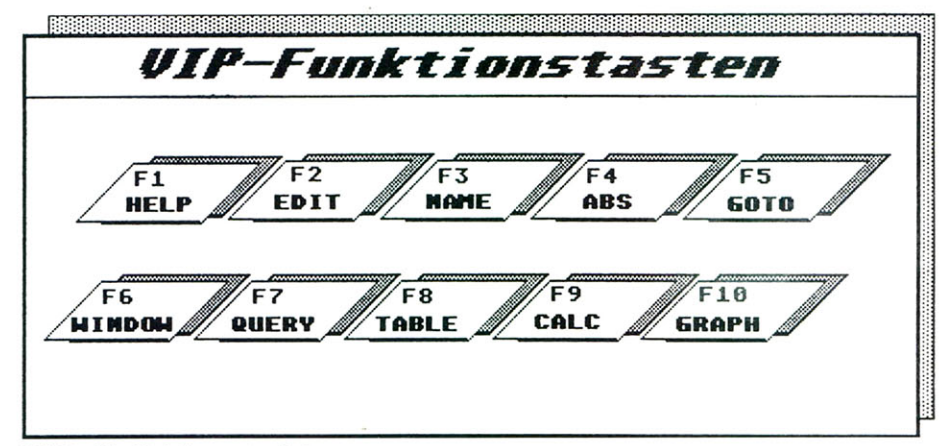


Bild 2: Die Fuktionstastenbelegung

Beschreibung der Funktionstasten:		
Taste:	*VIP-WORT:*	*Beschreibung:*
F1	HELP	Aufruf des Hilfebildschirms
F2	EDIT	Aktivierung des Ediermodes
F3	NAME	Name erzeugen
F4	ABS	Absolute Zellenadressen
F5	GOTO	Sprunganweisung zu einer Zelle
F6	WINDOW	Fenster Wechsel

Kenn ich schon!

Das sagen alle VIP's, die versehentlich auf die TASTE mit dem Divisionszeichen im Zahlenblock unserer Tastatur oder auf SHIFT+7 gekommen sind. Plötzlich wird da bei der Textversion eine Befehlsleiste eingeblendet, die GEM-VIP's durch Berühren der Menüpunkte schnell aktivieren können.

WORKSHEET	Global,
RANGE	Insert,
COPY	Delete,
MOVE	Colum-Width,
FILE	Erase,
PRINT	Titles,
GRAPH	Window,
DATA	Status
QUIT	

Der Inhalt der Menüleiste

So müßte Ihre Befehlsleiste aussehen, wenn Sie die US-TEXT-VERSION, - übrigens die meistverkaufte - besitzen. Das "deutsche" VIP hat diese Menüpunkte in deutscher Sprache implementiert bekommen, wobei ich sagen muß, daß der Formelsprachschatz englisch geblieben ist.

Unser Cursor steht auf auf dem Menüpunkt WORKSHEET; bewegen Sie ihn auf den MOVE-Befehl und drücken RETURN. Wir werden nun im Dialog aufgefordert: Enter range to move FROM: A1..A1 was soviel heißt wie: Bitte Bereich eingeben, der verschoben werden soll. Wir bestätigen wieder mit RETURN und erhalten die Bildschirmmeldung: Enter range to move TO: A1. Stop, hier wird es interessant! Betätigen Sie bitte die CURSORTASTEN und beobachten Sie dabei die TO-Anweisung. Simultan zu Ihrer Cursorbewegung wird nun der TO-Bereich verändert. Stellen Sie den Cursor doch einmal auf Zelle D11 und betätigen RETURN; unsere Zelle A1 ist jetzt leer, aber unser WERT steht in der Zelle D11. Dies war natürlich eine Art des Verschiebens mit dem MOVE-Befehl. Spielen wir es noch einmal durch. Cursor auf Zelle D11 (WERT 8789) stellen und folgende Tasten nacheinander drücken:

TASTE:	Ausführung
/	Befehlsleiste holen
M	MOVE-Befehl aktivieren
RETURN	Return betätigen
I 8 0	Zelle als TO: I80 (Zelle) eingeben.
RETURN	Return betätigen

Haben Sie in dieser Vorgehensweise irgendwo eine CURSORTASTE gesehen? Nein, dumme Frage! Doch diese Art der Befehlssteuerung war von der Eingabesequenz wesentlich kürzer; keine Bildschirmbewegungen haben zu einer unnötigen Verzögerung geführt, obwohl wir mit der Ziel-Zelle I80 weit über unseren ersten Bildschirm hinausgesprungen sind.

Kopieren geht über Studieren!

Werfen Sie jetzt am besten Ihren CD-Player an und legen eine gute Scheibe der Dire Straits auf, am besten den Titel Sultans of Swing. Bitte folgende Zelleneinträge vornehmen:

```
A1 : Angebot
A2 : Darlehn
A3 :\-
A4 : ZINSEN
A5 : Gebühr
A6 : Laufzeit
A7 :\-
A8 : RATEN
B1 :|
```

Ihr Cursor sollte nun auf B1 stehen. Bitte geben Sie wieder folgende Tastatursequenz ein:

TASTE:	Ausführung
/	Befehlsleiste holen
C	COPY-Befehl aktivieren
RETURN	Quellbereich bestätigen (B1)
⇓	Cursor um eine Zelle nach SÜD verschieben
.	Anker setzen
⇓	Cursor um eine Zelle nach SÜD verschieben
⇓	"
⇓	"
⇓	"
⇓	"
⇓	"
RETURN	COPY-Befehl abschließen.

Ihr Arbeitsblatt sollte jetzt wie in Bild 3 aussehen:

Stellen Sie den Cursor auf C1 und geben Sie nachfolgende Werte ein:

In Zelle	WERT
C1	1
C2	50000
C4	6.75%
C5	680
C6	36

Desk VIP Worksheet Range Copy Move File Print Graph Data Quit

KURS2

	A	B	C	D	E	F	G
1	Angebot						
2	Darlehn	|					
3	---------	|					
4	Zinsen	|					
5	Gebuehr	|					
6	Laufzeit	|					
7	---------	|					
8	RATEN	|					
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Bild 3: Kopieren geht über Studieren.

Um die Formel für die Ratenberechnung eingeben zu können, stellen wir den Cursor auf Zelle C8. Die VIP-Profis geben die Ratenberechnungs-Formel selbstverständlich gleich im Klartext ein: @PMT(C2,C4/12,C6)
Wenn Sie sich zu den nicht minder schlauen Absolute Beginners zählen, wählen Sie diesen Weg:
Cursor auf C8 stellen und folgende Sequenz eingeben:

EINGEABE	Beschreibung
@ P M T (	Formel zur Ratenberechnung öffnen
⇑	Cursor auf C2 stellen
⇑	"
⇑	"
⇑	"
⇑	"
⇑	"
,	Komma (jetzt springt der Cursor wieder auf C8)
⇑	Cursor auf C4 stellen
⇑	"
⇑	"
⇑	"
/	Divisionszeichen
1 2	Den Wert 12 eingeben
,	Komma (Cursor springt wieder auf C8)
⇑	Cursor auf C6 stellen
⇑	"
)	Klammer schließen.

Unser Bildschirm sieht jetzt wie in Bild 4 aus.
Wie wir es bereits von unserem VIP gewohnt sind, wird das Ergebnis sofort angezeigt. Die monatliche Rate für unser Darlehen wäre demnach DM 1538,146 (aber warum mit 3 Nachkommastellen?). Halt, wir haben etwas vergessen, die Bänker verlangen ja auch noch eine Bearbeitungsgebühr für den administrativen Aufwand, die Bonitätsprüfung, Kreditversicherung, den Vorstand und und und.... (nichts für Ungut es soll ja nur ein Beispiel sein).
Also müssen wir auch noch die Bearbeitungsgebühr in unsere Formel integrieren. Sie kennen den EDIT-Befehl über die Funktionstaste F2 bereits bestens. Let's go:

TASTE/ BEWEGUNG	Bemerkung
F2	EDIT-Modus aktivieren
CLR-HOME	SPRUNG an den Anfang der Formel
⇨	CURSOR auf das Komma hinter C2 positionieren
⇨	"
⇨	"
⇨	"
⇨	"
⇨	"
⇨	"
+ C 5	Die Zelle C5 (Gebuehr) integrieren
RETURN	EDIT-Modus verlassen und Zelleninhalt zurück geben.

Unsere Formel sieht jetzt so aus: @PMT(C2+C5,C4/12,C6)

geht weiter...

Desk VIP Worksheet Range Copy Move File Print Graph Data Quit

KURS2

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Angebot	|	1					
2	Darlehn	|	50000					
3	---------	|						
4	Zinsen	|	0.0675					
5	Gebuehr	|	680					
6	Laufzeit	|	36					
7	---------	|						
8	RATEN	|	1538.146					
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

OK Cancel Calc Edit Graph READY

C8: @PMT(C2,C4/12,C6)

Bild 4: Das Ergebnis der Ratenberechnung

VIP's sind Ästheten!

Unser Arbeitsblatt sieht ja schon komisch aus; der Prozent-Ausdruck in Zelle C4 ist verschwunden, obwohl wir ihn bei der Eingabe berücksichtigt haben. Die Spalte B ist viel zu breit und außerdem sollten die Striche der Zellen A3 und A7 auch in der Spalte B erscheinen.

Zuerst den Griff in die Trickkiste, um der Zelle C4 wieder das Prozentformat zurückzugeben. Cursor auf C4 und folgende Sequenz eingeben:

TASTE/ BEWEGUNG	Bemerkung
/	Befehlsleiste holen
R	Range Bereich
F	Format Format
P	Percent Prozent
2	zwei Nachkommastellen
RETURN	übergeben mit Return
RETURN	Bereich bestätigen

C4 trägt jetzt das richtige Format 6.75% anstatt 0.0675.

Cursor auf C5 (Gebuehr) und folgende Sequenz eingeben:

TASTE/ BEWEGUNG	Bemerkung
/	Befehlsleiste holen
R	Range Bereich
F	Format Format
F	FIXED FEST
2	zwei Nachkommastellen
RETURN	übergeben mit Return
RETURN	Bereich bestätigen

Diese Sequenz wiederholen Sie bitte für die Zellen C2 und C8.

Unsere Spalte B mit dem Zeicheneintrag | ist für den Aufbau unserer Tabelle eigentlich viel zu breit, wobei die Spalte A ohne weiteres etwas mehr Ellenbogenfreiheit vertragen könnte. Also ran an das Problem, Cursor auf B1 stellen und nachfolgende Sequenz ... Sie wissen schon:

TASTE/ BEWEGUNG	Bemerkung
/	Befehlsleiste holen
W	WORKSHEET ARBEITSBLATT
C	Column-Width Spaltenbreite
S	SET Setzen
1	auf 1 Stelle eintellen
RETURN	übergeben mit Return

Cursor auf Spalte A stellen:

TASTE/ BEWEGUNG	Bemerkung
/	Befehlsleiste holen
W	WORKSHEET ARBEITSBLATT
C	Column-Width Spaltenbreite
S	SET Setzen
⇨	Spalte verbreitern
⇨	Spalte verbreitern
⇨	Spalte verbreitern
⇨	Spalte verbreitern
RETURN	übergeben mit Return

Auch innerhalb der Spaltenverbreiterungsaktion ist es möglich mit den Cursortasten die Breite einzustellen. Sie sollten letzterem Beispiel der Spaltenverbreiterung in Ihren weiteren Arbeitsblatt-Aufbauten den Vorzug geben.

SICHERHEIT geht vor !

Wenn Sie Ihrem Arbeitsblatt ein angenehmes Äußeres verpaßt haben, sollten wir unbedingt an das Sichern unserer Informationen gehen. Ich setze voraus, daß die meisten unter den VIP-Jüngern nur mit einer Diskstation arbeiten, also Laufwerk A: ansprechen werden.

Wie gehabt:

KURS2_1

	A	B	C	D	E
1	Angebot	|	1	2	3
2	Darlehn in DM	|	50000	50000	50000
3	------------	|	------------	------------	------------
4	Zinsen % p.A.	|	6.75%	7.25%	5.75%
5	Gebuehr 1mal	|	680	480	850
6	Laufzeit MON.	|	36	36	48
7	------------	|	------------	------------	------------
8	RATEN p.M.	|	1538.15	1549.58	1168.53
9	------------	|	------------	------------	------------
10	Kreditsumme	|	55373.26	55784.75	56089.39
11	Zinsen Summe	|	5373.26	5784.75	6089.39

Bild 5: Die Hausaufgabe

TASTE/ BEWEGUNG	Bemerkung
/	Befehlsleiste holen
F	FILE TRANSFER
D	DIRECTORY Verzeichnis/Pfad/Katalog
A : \	Pfad auf Laufwerk A: setzen
/	Befehlsleiste holen
F	FILE TRANSFER
S	SAVE sichern
KURS2.WKS	Arbeitsblatt u.d. Namen KURS2. WKS abspeichern
RETURN	übergeben mit Return

Jetzt können Sie Ihren CD-Player wieder ausschalten! Der Streß ist vorbei, aber eine Hausaufgabe muß ich Ihnen leider noch aufbrummen, um im nächsten Teil etwas zügiger voranzukommen, denn aus den vielen Briefen ging auch hervor, daß die MACRO-Sprache gerne gesprochen werden soll und wir deshalb dieses Thema in unsere Anwendung mit einbauen werden. Bitte bauen Sie Ihr Arbeitsblatt KURS2.WKS nach Bild 5 auf.

Bis zum nächsten Mal!

HDS

Bei Problemen:
Heinz D. Schultz
Ingersheimer Strasse 12
D-7140 Ludwigsburg

ENDE

Einkaufsführer

Hier finden Sie Ihren Atari Fachhändler

1000 Berlin



u. a. alphatronic, atari, commodore, dai, epson, sord mit pips, nec hard-/software nach maß — servicetechnik

Kurfürstendamm 121a, 1000 Berlin 31 (Halensee)
Telefon 030/891 1082

Computare

Keithstr. 18-20 • 1000 Berlin 30
030/21 390 21
186 346 com d

DATAPLAY

Bundesallee 25 · 1000 Berlin 31
Telefon: 030/861 91 61





Büroelektronik
Keithstraße 26 · 1000 Berlin 30
☎ 26 11 26

1000 Berlin





Vertragshändler
UNION ZEISS
Kurfürstendamm 57 • 1000 Berlin 15
Telefon 32 30 61

Computershop Behrendt
Reinecke, Tscheuschner GbR
Fürbringerstraße 26 · 1000 Berlin 61
Tel. (0 30) 6 91 76 66 · BTX (030) 6 91 76 66



Erfolgreich werben

Sprechen Sie mit uns.
Heim-Verlag ☎ (0 61 51) 5 60 57 BUF



Schlichting
... die etwas andere Computerei
ATARI-Fachmarkt
MS-DOS Fachmarkt · NEC-Fachhandel
Katzbachstraße 8 · 1000 Berlin 61
☎ 030/7 86 43 40

2000 Hamburg

Bit Computer Shop
Osterstraße 173 · 2000 Hamburg 20
Telefon: 040/494400

Createam
Computer Hard & Software
Bramfelder Chaussee 300 · 2000 Hamburg 71
Telefon Sa. Nr. 0 40/641 50 91

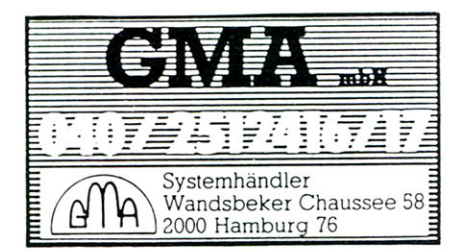
Hardware
Software
Beratung
Service



ATARI Systemfachhändler
Münsterstraße 9 · 2000 Hamburg 54
Telefon 040/56 60 1-1

Gerhard u. Bernd Waller GbR
Computer und Zubehör-Shop
Kieler Straße 623
2000 Hamburg 54
Telefon (0 40) 5 70 60 07 + 5 70 52 75

RADIX Bürotechnik
Heinrich-Barth-Straße 13
2000 Hamburg 13
Telefon (0 40) 44 16 95
NEU: Software Shop



2000 Norderstedt



2120 Lüneburg

Sienknecht
Bürokommunikation
Beratung - Verkauf - Werkstatt

Heiligengeiststr. 20, 2120 Lüneburg
Tel. 0 41 31 / 4 61 22, Btx 40 24 22
Mo.-Fr. 9⁰⁰-18⁰⁰ und Sa. 9⁰⁰-13⁰⁰

2210 Itzehoe



Inhaber Ulrich Bübel · Martin Kopplow

Coriansberg 2 · 2210 Itzehoe
Telefon (0 48 21) 33 90 / 91

2300 Kiel



Die Welt der Computer
Dreiecksplatz Nr. 7
2300 Kiel 1 · ☎ 04 31 / 56 70 42

2350 Neumünster



2390 Flensburg



Norderstraße 94-96 · D-2390 Flensburg
☎ (04 61) 2 81 81 + 2 81 93

2800 Bremen

PS-DATA

Doventorsteinweg 41
2800 Bremen
Telefon 04 21 - 17 05 77

2850 Bremerhaven

HEIM- UND PERSONALCOMPUTER



„Bürger" 160
2850 Bremerhaven
Tel. 04 71 / 4 20 06

HARDWARE · SOFTWARE · PAPIERWARE

2940 Wilhelmshaven

Radio Tiemann
ATARI-Systemfachhändler

Markstr. 52
2940 Wilhelmshaven
Telefon 0 44 21 - 2 61 45

2950 Leer



- HARDWARE-SOFTWARE
- SYSTEM-ENTWICKLUNG
- ORGANISATION
- EDV-SCHULUNG
- EDV-BERATUNG
- SERVICE-WARTUNG

Augustenstraße 3 · 2950 Leer
Telefon 04 91 - 45 89

3000 Hannover

COM DATA

Am Schiffgraben 19 · 3000 Hannover 1
Telefon 05 11 - 32 67 36



DATALOGIC COMPUTERSYSTEME
ATARI ST- BERATUNG
COMPUTER SERVICE
HARDWARE VERKAUF
SOFTWARE
CALENBERGER STR. 26
3000 HANNOVER 1
TEL.: 0511 - 32 64 89

trendDATA Computer
IBM · EPSON · TRIUMPH ADLER
HEWLETT PACKARD · ATARI etc.

trendDATA Computer GmbH
Am Marstall 18–22 · 3000 Hannover 1
Telefon (05 11) 1 66 05-0

3040 Soltau

F & T Computervertrieb

Am Hornberg 1
(Industriegeb. Almhöhe)
3040 Soltau
Tel. 0 51 91 / 1 65 22

3150 Peine

Wieckenberg & Schrage GmbH
Computertechnik
Hard- u. Software

Woltorfer Str. 8, 3150 Peine
Tel. 0 51 71 / 60 52/3 o. 0 51 73 / 79 09

3170 Gifhorn

COMPUTER-HAUS
GIFHORN

Braunschweigerstr. 50
3170 Gifhorn
Telefon 0 53 71 - 5 44 98

3300 Braunschweig

COMPUTER STUDIO
BRAUNSCHWEIG

Rebenring 49-50
3300 Braunschweig
Tel. (05 31) 33 32 77 / 78

3400 Göttingen



3400 Göttingen-Weende
Wagenstieg 14 – Tel. 05 51 / 38 57-0

3470 Höxter



3500 Kassel

Hermann Fischer GmbH
autorisierter ATARI-Fachhändler

Rudolf-Schwander-Str. 5-13
3500 Kassel
Telefon (05 61) 70 00 00

4000 Düsseldorf

BERNSHAUS GmbH
Bürotechnik – Bürobedarf

Cäcilienstraße 2
4000 Düsseldorf 13 (Benrath)
Telefon 02 11 - 71 91 81

4000 Düsseldorf

HOCO
EDV ANLAGEN GMBH
Flügelstr. 47
4000 Düsseldorf
Tel. 02 11 - 77 62 70

4050 Mönchengladbach



Hindenburgstr. 249
4050 Mönchengladbach
Tel. 0 21 61 - 18 7 64

4130 Moers



- Service-Center
- Hardware
- Software
- Erweiterungen

COP Computer Service GmbH
Essenberger Str. 2H · 4130 Moers
Telefon (0 28 41) 2 35 85

4150 Krefeld



- Service-Center
- Hardware
- Software
- Erweiterungen

COP Computer Service GmbH
Lewerentz-Straße 111 · 4150 Krefeld
Telefon (0 21 51) 77 30 42

4250 Bottrop

Megateam-Computer-Systeme
Kirchhellenerstraße 262
4250 Bottrop

4300 Essen

ATARI Systemfachhändler



KARSTADT Aktiengesellschaft
Limbecker Platz 4300 Essen 1
Tel.: (02 01) 17 63 99

4320 Hattingen



4330 Mülheim



Computer und Bürotechnik
Vertriebsgesellschaft mbH
Dickswall 79 4330 Mülheim Telefon 02 08/3 40 34

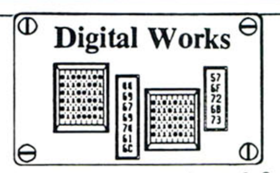
Computer Hard- und Software auch im Leasing
Computerkurse für Anfänger und Fortgeschrittene



4400 Münster

BASIS
COMPUTER SYSTEME GMBH
Daimlerweg 39 - 4400 Münster
Telefon 02 51 / 71 99 75 - 9

4410 Warendorf



Computer-Fachhandel – Hardware & Software

Jörg Kellert – Helmut Müller GbR
Brünebrede 17 · 4410 Warendorf
Tel. 0 25 81 / 6 11 26

4422 Ahaus

ATARI · Epson · Fujitsu
Molecular · NCR · Tandon · Schneider · Star

OCB

OCB-Computershop Wallstraße 3 4422 Ahaus Tel. 0 25 61/50 21	OCB-Hard- und Software Wessumerstraße 49 4422 Ahaus Tel. 0 25 61/50 21

4430 Steinfurt

ATARI SCHNEIDER STAR NEC SEIKOSHA PANASONIC EPSON

Computer
Büromaschinen
Service
Telefon 02551/2555

Tecklenburger Str. 27 · 4430 Steinfurt

4500 Osnabrück

Heinicke-Electronic
Kommenderiestr. 120 · 4500 Osnabrück
Telefon 05 41 - 8 27 99

Wir liefern Micro-Computer seit 1978

4600 Dortmund

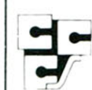
Bürostudio BOLZ
Brauhausstraße 4 · 4600 Dortmund
Telefon 02 31 - 52 77 13 - 16

4600 Dortmund

ATARI Systemfachhändler



KARSTADT Aktiengesellschaft
Kampstraße 1 · 4600 Dortmund
Telefon (02 31) 5 43 91



Atari, Genie, Schneider, Tandy, Brother, Star, Memorex, BASF, Verbatim
cc Computer Studio GmbH
Software-Hardware-Beratung
Service-Eilversand

Ihre Ansprechpartner:
v. Schablinski
Jan P. Schneider

Elisabethstraße 5
4600 Dortmund 1
T. 0231/528184 · Tx 822631 cccsd

Elektronik
Computer
Fachliteratur
ATARI-System-Fachhändler
4600 Dortmund 1, Güntherstraße 75, Tel. (02 31) 57 22 84



city-elektronik

4620 Castrop-Rauxel

R. Schuster Electronic
OBERE MÜNSTERSTR. 33-35 · (0 23 05) 3 77 0 · 4620 CASTROP-RAUXEL

ATARI
System-Fachhändler

4650 Gelsenkirchen-Horst



Hard- und Software, Literatur
Bauteile, Service, Versand
Groß- und Einzelhandel
Poststr. 15 · 4650 Gelsenkirchen-Horst
Tel. 0209/52572

4700 Hamm



4800 Bielefeld



CSF COMPUTER & SOFTWARE GMBH
Heeper Straße 106 – 108
4800 Bielefeld 1
Tel. (05 21) 6 16 63

6300 Gießen



6330 Wetzlar



Fachmarkt
für
Computer u.
Unterhaltungs-
electronic in Wetzlar,
Einkaufszentrum Bahnhofstraße, Tel. (0 64 41) 4 85 66

6457 Maintal

Landolt-Computer
Beratung · Service · Verkauf · Leasing

Wingertstr. 112
6457 Maintal/Dörnigheim
Telefon 0 61 81 - 4 52 93

6500 Mainz

:ELPHOTEC
Computer Systeme
Ihr Atari Systemhändler
mit eigenem Service-Center
Walpodenstraße 10
6500 Mainz
Telefon 0 61 31 - 23 19 47

6520 Worms

ORION
Computersysteme GmbH
Friedrichstraße 22
6520 WORMS
Tel. 0 62 41 / 67 57 - 67 58

6700 Ludwigshafen

MKV Computermarkt

Bismarck-Zentrum
6700 Ludwigshafen
Telefon 06 21 - 52 55 96

6720 Speyer

MKV Computermarkt
Gilgenstraße 4
6720 Speyer
Telefon 0 62 32 - 7 72 16

6800 Mannheim



Computersysteme + Textsysteme
6800 Mannheim 24
Casterfeldstraße 74-76
☎ (06 21) 85 00 40 · Teletex 6 211 912

Computer-Center
am Hauptbahnhof GmbH

L 14, 16-17
6800 Mannheim 1
Tel. (06 21) 2 09 83 / 84

6900 Heidelberg

JACOM COMPUTERWELT
Hardware · Software
Schulung · Service
Mönchhofstraße 3 · 6900 Heidelberg
Telefon 0 62 21 / 41 05 14 - 550

HEIDELBERGER
COMPUTER CENTER
Bahnhofstraße 1
6900 Heidelberg
Telefon 06221/27132

7022 L-Echterdingen

Autorisierter ATARI-
System-Fachhändler
ATARI ST



Matrai Computer GmbH
Bernhauser Str. 8
7022 L.-Echterdingen
☎ (07 11) 79 70 49

7030 Böblingen

Verkauf – Service – Software

Norbert Hlawinka
Sindelfinger Allee 1
7030 Böblingen
Tel. 0 70 31 / 22 60 15



COMPUTER CENTER

7100 Heilbronn

Unser Wissen ist **Ihr** Vorteil
Walliser & Co.
Mönchseestraße 99
7100 Heilbronn
Telefon (07 131) 6 00 48

7100 Heilbronn



Computer-Welt
Am Wollhaus 6
7100 Heilbronn
Tel. 0 71 31 - 6 84 01 - 02

7101 Flein

der **COMPUTERLADEN** von



In der Falterstraße
7101 Flein
Beratung, Service, Verkauf,
Software-Entwicklung
direkt beim Peripherie-Hersteller

7150 Backnang



7400 Tübingen

Werner Brock
COMPUTERSSTUDIO
Poststraße 2 – 4 · D-7400 Tübingen
Tel. 0 70 71 - 3 43 48 · Fax 0 70 21 - 3 47 92

Autorisierter Systemfachhändler für:
ATARI, Schneider, Commodore, Panasonic, Kaypro, Sharp, NEC, OKI, STAR,...

7410 Reutlingen

Werner Brock
COMPUTERSHOP
Federnseestr. 17 · 7410 Reutlingen
Tel. 0 71 21 - 3 42 87
Tx 172 414 024 RMI D · box:rmi:taisoft · Fax 0 71 21 - 33 97 79
Autorisierter Systemfachhändler für:
ATARI, Schneider, Commodore, Panasonic, Kaypro, Sharp, NEC, OKI, STAR,...

7450 Hechtingen



Gesellschaft für Datenverarbeitung mbH
Computer · Drucker
Zubehör · Fachliteratur
Schloßplatz 3 · 7450 Hechingen
Telefon 0 74 71 / 1 45 07

7475 Meßstetten

Ihr ATARI-Systemhändler im Zollern-Alb-Kreis
HEIM + PC-COMPUTERMARKT
HARDWARE · SOFTWARE · LITERATUR



ATARI COMMODORE CUMANA DATA-BECKER
MULTITECH RITEMAN SCHNEIDER THOMSON
7475 Meßstetten 1 · Hauptstraße 10 · 0 74 31 / 6 12 80

7480 Sigmaringen

Wir stellen uns für Sie auf den Kopf!

Wir führen:
Hardware - Software - Zubehör
Zeitschriften - Bücher

Wir sind autorisierte Fachhändler von:
ATARI Schneider
Tandon

SOFT&EASY
COMPUTER GMBH

7480 Sigmaringen
Am Rappgassle
Tel. 07571/12483

7968 Saulgau
Pfarrstraße 13
Tel. 07581/2598

7500 Karlsruhe

ERHARDT Am Ludwigsplatz
Am Ludwigsplatz · 7500 Karlsruhe 1 · Tel. (0721) 1608-0

MKV GMBH

Kriegsstraße 77
7500 Karlsruhe
Telefon (0721) 84613

7600 Offenburg

FRANK LEONHARDT ELECTRONIC
Ihr Fachgeschäft für Microcomputer · Hifi · Funk

In der Jeuch 3
7600 Offenburg
Telefon 0781/57974

7640 Kehl/Rhein



eigener Service · eigene Software

Badstrasse 12
Tel. 07807/822
Telex: 752913
7607 NEURIED 2

Filiale:
Hauptstrasse 44
Tel. 07851/1822
7640 KEHL/RHEIN

ELEKTRO-MÜNTZER GmbH

7700 Singen

U. MEIER
Computersysteme

7700 Singen-Htwl.
Am Posthalterswäldle 8
Telefon 07731-44211

7730 VS-Schwenningen

BUS BRAUCH & SAUTER
COMPUTER TECHNIK

Villinger Straße 85
7730 VS-Schwenningen
Telefon 07720/38071-72

7750 Konstanz

ATARI ★ PC's ★ SCHNEIDER

computer-fachgeschäft
rösler
Rheingutstr. 1 · ☎ 07531-21832

7800 Freiburg

CDS
EDV-Service GmbH

Windausstraße 2
7800 Freiburg
Tel. 0761-81047

PYRAMID COMPUTER GMBH

KARTÄUSERSTRASSE 59
D-7800 FREIBURG/BRST.
TELEFON 0761-382038

7890 Waldshut-Tiengen

hettler-data
service gmbh
Lenzburger Straße 4
7890 Waldshut-Tiengen
Telefon 07751/3094

7900 Ulm

HARD AND SOFT COMPUTER GMBH
Ulms großes Fachgeschäft
für BTX, Heim- u. Personalcomputer
Herrenkellergasse 16 · 7900 Ulm/Donau
Telefon 0731/62699

7900 Ulm

EDV-Systeme
Software-erstellung
Schulung

Systemhaus:
Frauenstraße 28
7900 Ulm/Donau
Tel. (0731) 28076
Telex 712973 csulm-d



7918 Illertissen

biotech gmbh
technische Informationsysteme
Computerladen

Marktplatz 13
7918 Illertissen
07303/5045

7980 Ravensburg

GRAHLE
Expert Grahle Computer
Eisenbahnstr. 33
7980 Ravensburg
Tel.: 0751/15955

Vertragshändler für ATARI, Schneider und Star

8000 München



COMPUTER + BÜROTECHNIK
COMPUTER · SOFTWARE · PERIPHERIE
BERATUNG · TECHN. KUNDENDIENST
INGOLSTÄDTER STRASSE 62L
EURO-INDUSTRIE-PARK · 8000 MÜNCHEN 45
TELEFON 089/3113066 · TELETEX 898341

schulz computer

Schillerstraße 22
8000 München 2
Telefon (089) 597339

Beratung · Verkauf · Kundendienst

8032 Gräfelfing



COMPUTER SYSTEME SCHULUNG
Am Haag 5
8032 Gräfelfing
Tel. 089-8545464,851043

8100 Garmisch-Partenk.

Uwe Langheinrich
Elektronik Center
Wachterstr. 3
8170 Bad Tölz
Tel. 08041-41565
Bitte Gratisliste anfordern

8150 Holzkirchen

ATARI

Besuchen Sie uns!

Fordern Sie unseren Software-Katalog (520ST) an!



MÜNZENLOHER GMBH
Tölzer Straße 5
D-8150 Holzkirchen
Telefon: (0 80 24) 18 14

8170 Bad Tölz

Uwe Langheinrich Elektronik Center

Hindenburgerstr. 45
8100 Garmisch-Partenkirchen
Tel. 0 88 21-7 15 55
Bitte Gratisliste anfordern

8330 Eggenfelden



Computer-Centrum
R. Lanfermann

Schellenbruckstraße 6
8330 Eggenfelden
Telefon 087 21/65 73

Altöttinger Straße 2
8265 Neuötting
Telefon 086 71 71610

8400 Regensburg

Zimmermann elektroland

8400 Regensburg
Dr.-Gessler-Str. 8
☎ 09 41/9 50 85

8390 Passau
Kohlbruck 2a
☎ 08 51/5 20 07

8423 Abensberg

COMPUTERVERSAND WITTICH
Tulpenstr. 16 · 8423 Abensberg
☎ 0 94 43/453



8500 Nürnberg

EINE IDEE ANDERS
KARSTADT NÜRNBERG AN DER LORENZKIRCHE



1. KLASSE EINKAUFEN IM WELTSTADTHAUS

hib
HIB Computer GmbH
Äußere Bayreuther Str. 57a – 59
8500 Nürnberg 10
Tel.: (09 11) 56 29 26 · Telex: 17 – 91 18 253
Teletex: 2627 – 91 18 253 · Telefax: (09 11) 51 30 40
Systemfachhändler für anspruchsvolle Computertechnik
ATARI SONY brother Microsoft TOSHIBA Zenith data systems EPSON

8520 Erlangen



Computerservice Decker
Meisenweg 29 - 8520 Erlangen
Telefon 0 91 31 / 4 20 76

Zimmermann elektroland

8520 Erlangen
Nürnberger Straße 88
Tel. (0 91 31) 3 45 68

8500 Nürnberg
Hauptmarkt 17
Tel. (09 11) 2 07 98

8600 Bamberg



Bamberg · Tel. 0951/27808-09

8700 Würzburg



Hardware · Software
Service · Schulung

computer center
am Dominikanerplatz
Ruf (09 31) 3 08 08-0

8720 Schweinfurt

Uhlenhuth GmbH
Computer + Unterhaltungselektronik
Albrecht-Dürer-Platz 2
8720 Schweinfurt
Telefon 0 97 21 / 65 21 54

8900 Augsburg



Unser Plus: Beratung u. Service
Schwalbenstr. 1 · 8900 Augsburg-Pfersee
Telefon (08 21) 52 85 33 oder 52 80 87
Computer Vertriebs- und Software GmbH

ATARI Systemfachhändler



KARSTADT Aktiengesellschaft
Bürgermeister-Fischer-Str. 6-10
8900 Augsburg · Tel. (08 21) 31 53-416

8940 Memmingen

EDV-Organisation
Hard- + Software
Manfred Schweizer KG
Ulmer Str. 2, Tel. 08331/12220
8940 Memmingen

ÖSTERREICH

A-1020 Wien

W + H.
Computerhandel Ges m.b.H.

Förstergasse 6/3/2 · 1020 Wien
Tel. 02 22-35 09 68

A-1040 Wien

Ihr ST-Fachhändler in Wien
Computer-Studio
Wehsner Gesellschaft m.b.H.

1040 Wien - Paniglgasse 18-20
Telefon 02 22-65 78 08, 65 88 93

A-8010 Graz



Kleinanzeigen

BIETE HARDWARE

ATARI 1040STF, Monitor SM124, Maus. Kaum benutzt. 1.350 DM Tel. 06157/82966 14–17 Uhr

●●●TOP-ANGEBOT●●●
Brenne TOS+BlitterTOS – billig! Auch beide Systeme zusammen im ST! **Kinderleichter** Einbau! Gratisinfo: M. Meyer / G. Rohlfs-Str. 54c / 2820 Bremen 70

Multifunktionskarte
für Atari-ROM-Port
12 Bit AD-Wandler
8 Bit I/O, 16 Bit out
Versorgung intern über Atari inkl. Treiber in GFA-Basic
Bausatz inkl. MWSt 360,–
bestückt u. abgeglichen 470,–
Lieferung gegen NN + Porto
Horst Siggelkow Laborgerätebau
Eschelsweg 4 · 2000 Hamburg 50

Festplatten für Atari & Amiga
Atari: 260ST – Mega-4, Amiga 1000/2000. Anschlußfertig im Gehäuse mit Treibersoftware (nach CT) z. B. 20 MB netto für DM 850
größere Kapazitäten verfügbar
RCE-GmbH, Gleißbühlstr. 7,
85 Nürnberg 1, ☎ 0911/2435 04/14

RGB-Monitor Thomson 36512 DM 600,–; Textomat 40 DM, Werner 30 DM, Superhuey 30 DM, Tel. 08621-7082

Farbmonitor Otake CCM-1280 incl Kabel DM 700, Drucker Olympia NP, DM 500, 520ST+, Rom-Tos 1MB+SF314 DM 900, 05251/59311

Typenraddrucker Microscan MS15 und Matrixdrucker DMX 80 (beide wenig benutzt) je 400 DM Tel.: 07021-59736

STAR-NL10 Centronics-Anschluß 6 Monate jung, kaum benutzt **DM 400,–** Tel. 0201/251925

Wg. Systemaufg: SF314 5 Monate Originalverp. + 1PD 300 DM; SF354 ohne Netzt. + 1PD 60 DM; **Original:** GFA Basic V2.0 + DB-Buch + 1PD 100 DM; Twenty-Four V2.1 380 DM; 1stWord-plus/Mail V1.89 + 2PD 165 DM; alle Preise incl. Versk ☎ 08462/849

Trackzähler; einfach zwischen ST + Floppy stecken; 188,– Tele: 08106/20353 ab 18.00

SF 354 fast neu: DM 140 VB
FL1-Adapter unbenutzt DM 35 VB
0641-28446 ab 16 Uhr (Matthias)

5 ¼" Laufw. Cumana 40/80 Spuren 720Kb + 3½" Laufw. SF354 org. ATARI für DM 500 abzugeben. Tel. 07552/5332

★★★-ATARI-ST-Service-★★★
★ Ausdruck v. **Studienarbeiten** ★
★ **Diplomarbeiten** und anderen ★
★ **anspruchsvollen Schriftsätzen** ★
★ in **höchster Qualität** auf einem ★
★ **Laserdrucker!** Auch Ausdruck ★
★ von Grafiken, Werbung oder ★
★ anderem möglich. Kostenlose ★
★ Info anfordern! Tel.: 02323/ ★
★ /46329, Btx: 0232346329 ★
★★★★★★★★★★★★★★★

Easytizer 198,– 089/267466

★Handy-Scanner★ Typ3 für 600 DM zu verkaufen, Tel. 07266/2340

Atari Festplatte **SH205**, neuw. zu verkaufen Tel. 08679/1710

Atari 1040, SM124, Maus, Basic + Alice Pascal, Megamax-Modula2 zum **halben Preis** (Hobby-Aufgabe) Lehner Wühre43 7881Herrischr.2

1040 STF kpl. m. Maus, umständehalber zu verkaufen, DM 1500,– 09229/1851, nach 18 Uhr, NEU!

STAR NL10 m. ST-Interface 420,- **1st Word/1st MAIL**+Servicekarte! 110,- Tel.: 0451/690341 18 Uhr

SF314 250,- 06724/1304

Dataphon S21/23d ☎ 02721/2432

BIETE SOFTWARE

TDI Modula-2 Development 250,–
The Pawn 30,–
Guild of Thieves 30,–
King's Quest III 30,–
alles original (089) 7855323

★★ Public Domain Software ★★
IBM u. komp. Disk ab 6,– DM
Atari ST Disk ab 3,– DM
Riesenauswahl ★★★ Superpreise
Katalog-Disk für je 1,80 DM
Graf & Schick · Hauptstraße 32a
8542 Roth · Tel. 09171/5058-59

PD-Software ab 2,– DM/Diskette vor PD1 bis PD dieser Ausgabe Tel. 02721/2432 von 12–21 Uhr

Original-Adimens 100 DM, GFA-Draft+ 100 DM, Logistix 250 DM, Grafic Artist 350 DM, C-Adress/Text 100 DM ab 17 Uhr 0941-88288

■■■■■■■■■■■■■■■■■■
■ **Schulmeister ST** ■
■ Version 2.0 jetzt für alle Schul- ■
■ stufen! Komfortable Noten- ■
■ und Klassenverwaltung. Ein ■
■ ausgereiftes Programm, das ■
■ Ihnen viel Arbeit, aber keine ■
■ pädagogische Verantwortung ab- ■
■ nehmen kann. (BRD/Schweiz) ■
■ Ausführliche Info (Schultyp ■
■ angeben) mit Freiumschlag ■
■ anfordern. ■
■ Monika Heber-Knobloch ■
■ Auf der Stelle 27 ■
■ 7032 Sindelfingen ■
■■■■■■■■■■■■■■■■■■

PD-Grafik-Bilder, ART-LIBb für Degas + Stad. Katalog: Frey, Rheinstr. 12A, 6538 Münster-Sarmsheim

Scanner inkl. Software DM 130,– Degas orig. DM 80,– (0711) 352372

●●●TOP-ANGEBOT●●●
1. SUPER PD-Software...
2. Lernsystem, GEM, viele Modi
3. GfA-Basic Shell 4. Speedchip
Gratisinfo: M. Meyer / G. Rohlfs-Str. 54c / 282 Bremen 70

RTOS/PEARL Disketten u. Eprom-Version, auch einzeln Tel. 05251/27707

★★★★ **PD-SERVICE** ★★★★
★ PD 1 bis PD dieser Ausgabe ★
★ mit Verify kopiert ★
★ Einzeldiskette SS **DM 4,00** ★
★ Doppeldiskette DS **DM 6,00** ★
★ (beliebig kombinierbar!) ★
★ Pakete 1–10, 11–20, usw. ★
★ auf je 10 Disk. **DM 35,00** ★
★ auf je 5 D. (DS) **DM 25,00** ★
★ Porto u. Verpack. DM 3,00 ★
★ V.-Scheck o. NN (+DM 3,50) ★
★ N. Twardoch, Gröchteweg 22 ★
★ 4902 Bad Salzuflen 1 ★

Orig. BECKERPAGE incl. Profipainter + DesignSet DM 250,– DEGAS incl. D. Becker Buch „Grafik-Anwend." DM 50,– sowie viele orig. Bücher. Liste anf. Tel.: 07261-13604 außer Mi. ab 20.00

Neu! Sailing Simulator. Spitzen-Software für 1040STF. Info und Bestellungen an: Anton Lowas, Postlagernd, 7044 Ehningen. Programm mit Handbuch 135 DM per NN.

★**Super-Lohn-Einkommensteuer** Jahresausgleich 87 neu m. Datenspeicher, Kundenverw., Formulardruck, Analyse ab 70,– jährl. Aktual. (10,–). Info gg. RP PC-Demodisk 10,–. H-I-Software H-Ilchen · Niederfelderstraße 44, 8072 Manching · Tel. 08459-1669

■■■ **NEC P6-TREIBER** ■■■
■ f. WORD+ f. Ex.-Arb., Dissert. ■
■ Prop+Block; 1,5+1zg; **Korrek-** ■
■ **ter Seitenumbr.** ★0203/557729 ■

GROSSE GRAFIKSAMMLUNG! Ca. 2000 IMG-Grafiken (z. B. für Wordplus) DM 20,– 06302-3338

ATARIE ST-LOTTOSTATISTIK
39 DM, 20 seit. Dokumentation vorab gegen 2,40 in Briefmark. F. Klein, Zur Fröhn 15, 6601 Heusweiler, Tel. 06806/8901

■■■■■■ !!HILFE!! ■■■■■■
■ Verkaufe riesige PD-Sammlung ■
■ wegen zermürbendem Prüfungs- ■
■ streß! Umfaßt alle PD's die- ■
■ ser Zeitschrift u. noch viel ■
■ viel mehr!!! Fordern Sie **un** ■
■ verbindlich meinen SUPER- ■
■ PD-GRATISkatalog (>32 Sei- ■
■ ten!!) an, Preis ist Verhandlungs- ■
■ sache! Arne Zingel, Vermehren- ■
■ ring 11a, 2400 Lübeck 1 ■
■■■■■■■■■■■■■■■■■■

Modula-2 (TDI): wie neu!!
Grund-Ausstattg 124,– (statt 248)
Ergänzung 75,– (statt 150)
Total (Devel) 199,– (statt 398)
Zzgl. NN Tel. 0841/76957 abends

ANTI-VIRUS V1.4
Gratisinfo von: M. Klocke-Sewing Gronauer Str. 19 · 4800 Bielefeld 1

HD-PROTECTOR Passwortschutz für SH205-Harddisks. Eigene Passwortvergabe, doppelter Schutzcode (DM 50,– bar/V-Scheck)
Peter Müller, Jakobstraße 7,
7257 Ditzingen

■■■■ PD ab DM 3,50 ■■■■
■ PD 1 bis PD dieser Ausgabe ■
■ INFO-Liste gegen DM 0,80 ■
■ G. Grasberger, C-Orff-Str. 9 ■
■■■■ 8221 Traunwalchen ■■■■

softwareparadies für kleine geldbeutel – über 2000 ATARI ST programme ab 30 pfennig. infodisks mit liste und ca. 900 kb programme für 20 dm. **K. Roscik, Postfach 311147, 1000 Berlin 31**

★Sterne.Prg★ V3 80KB=50 DM! div. Darst., Zoom, Ereign. Ber., Plan. Phasen, Gem, Bahnen usw. Grothmann, Grafenw.14, 8078Wörth

OK-FIBU Buchführung für Freiberufler-Vereine-Privat, G+V, Bilanz, Kostenst., Abschluß, MWSt, einf. Bedienung. 69,-
OK-FAKT, Lager- und Kundenverwaltung, Rechnung, Serienbrief, Freie Formulare. 49,-
OK-HANDEL zusammen nur **98,-**
OK-MITG: Vereinsverwaltung; Serienbrief, Beitrag, Mahnen, Abbuchen, Statistik etc. 69,-
Info: O. Kuschek, Mülheimer Mühle, 5378 Blankenheim

■■ PD aus „ST" **nur 4,80 DM** ■■
■ incl. Markendisk. Ab Nr. 1 ■
■ **24-h-Bestellservice.** ■
■■ Schneider 0281/61772 ■■

□ □ **Suchen Sie gute PD-Soft**
□ □ Dann fordern Sie unseren
□□ neuesten Gratiskatalog
□ □ **Klaus Kohler**
□ □ Don-Carlos-Str. 33B
7 Stuttgart 80

Allgem. ebenes Stabwerk mit Grafikeinb., voll unter GEM; Dipl. Ing. Jürgen Bullmann, Zur Hindenburgschleuse 3 · 3000 Hannover 71

Wordplus-Druckreiber f. alle **Star NL-10 u LC-10.** Kompl. angep. vol. Befehlsausnutz.; 1.5.zeil; Hex+Cfg. 30,– DM; **DIC 241 K;** 10 DM; U. Köhler, Mont-Cenis 537, 4690 Herne 1

Blitter-TOS + altes TOS gleichz. umschaltbar für alle ST-Anl. K. Ratsch Herner 127, 4350 Recklh, 02361/28442

★★★ Ein Gratisinfo zum wohl besten PD-Katalog erhalten Sie von EUSAX-PD-Service. Haus Gravener Str. 85 · 4018 Langenfeld

■■ **PD-Express – J. Rangnow** ■■

■■ **Public Domain ohne Müll!** ■
■■ **Anzeige jezt an anderer** ■
■■ **Stelle dieser Ausgabe!** ■
■■ **Anschauen, staunen –** ■
■■ **NEUEN Katalog** ■
■■ **bestellen!** ■

■■■ **PD-Express-Versand** ■■■

Klimadiagramme erstellen mit dem **ST** ... für nur DM 50,–
T. Grohnert, Harnackstr. 4
3000 Braunschweig

Orig. Datenbank ISGEMDA V.2.0 f. 120,– Tel. 04131-45489

■■■■■■■■■■■■■■■■■■
■ **Superpreise!** Hardball 49 DM ■
■ Supercicle 69 DM; Qball 44 DM ■
■ Cards 44 DM; KGraph 129 DM ■
■ Typesetter 99 DM; komplette ■
■ Liste bei Computercentrum ■
■ Eggenfelden, Schellenbruckstr. 6 ■
■ Tel. 08721/6573 ■
■■■■■■■■■■■■■■■■■■

xxxx Baustatik xxxx
Lastermittlung, Mehrfeldsysteme Bemessung für Beton, Stahl, Holz DM 270 Scheck, Demo 20 DM. Dipl. Ing. Claus-D. Haensel Humboldtstr. 9, 3200 Hildesheim

Public-Domain-Blitzversand! Riesenauswahl! Preise: ab DM 4,– einseitige Disketten ab DM 6,– doppelseitige Inclusive Diskette!!! Auch alle ST-Disks! Auf Doppeldisks beliebig kombinierbar! Gratisliste anfordern bei: A. Gauger Software Buhlstraße 16a, 7505 Ettlingen 07243/31828 Bitte Computertyp angeben!!!

Original Grand Prix 45,– DM, Shuttle II: 45,– DM, Video-Digitizer incl. Steckmodul 150,– DM, Astrologie 99,– DM für Atari ST. Tel. 05223/3446 nach 19 Uhr

Neues **Super-Grafikprogramm** für ATARI ST: Info gegen Rückumschlag (0,80) bei Disc-Software, Dietmar Schell, Gabriel-Biel-Str. 5, D-7400 Tübingen
Händler-Anfragen erwünscht.

Von Lehrer für Lehrer! Notenverw.prg **Markbook plus** in GEM. Über 20 versch. Funkt. f. alle gäng. Notensyst. Spez. vers. auf Wunsch; Info gegen Freiumschlag.
H. J. Merkel/Nahestr. 28/6600 SBR

ST Pascal 180,– / PC-Ditto 150,– Tempus 60,– / K-Resource 80,– Profimat 60,– / Adimens 150,– Tel.: 0941/42469

Segelflugsimulator Info gegen Rückumschlag bei F. W. Meyer, Im Mitteldorf 1, 3006 Burgwedel 1

★★★ Mega-Visionen ★★★
PD-Software für Emulatoren auf Atari ST: Aladin, Supercharger, PC-Ditto, CP/M, Amiga. Katalogdisk DM 2,40 Schutzgeb.: Carsten & Marcus, Postfach 650602, 2000 Hamburg 65

dbMAN (GEM-Version) DM 250, Volksforth (PD) mit Handb. + Buch DM 60, Dela-Eprom-Disc DM 60, Spiel „Vermeer" DM 35, Tel. 07345/3331

SUCHE HARDWARE

Suche Original-**Mega-ST-Tastatur.** (0531) 345990 (Blanke)

Handy-Scanner oder preiswert HAWK-Scanner o. ä.: 02636/2137

0,5/1 MB/1040 für 150/250/400 DM tgl. Anfr. ab 18 Uhr
Tel. 08341-15721

SUCHE SOFTWARE

Suche ST-BASE 04331-29279, 18h

Lohn + Gehalt für Baubetrieb
Baustatik-Allgemein
Baustatik-Holzbau f. Atarie ST
Friedrich Timmermann
Postfach 4007
4708 Kamen 4 02307/4484

GFA-Recompiler ges. 05321/26963

D3, M4+5, DK2, SupMal 05321/26963

Suche Tex; Steuererklärung; Plotter. W. Hahn, Silcherstr. 27,
7311 Hochdorf, 07153/51682

8085-Cross-Assembler/Compiler für Atari ST Uebelhart Hagartenstr. 6, **CH**-4562 Biberist

TAUSCH

Biete STAR-NL10 IBM-Interface. Suche Centronics. 0461/59389

Ich digitalisier Eure Fotos
Tausche auch PD-Soft (Grafik usw.)
Tel. bei Frank 05241/28015

Frivole Software. Liste gegen 50 Pf Rückumschlag. Tausche keine Raubkopien. Fischer, Postfach 1619 4830 Gütersloh

KONTAKTE

Wer kann dt. Software (PD, etc.) ins Spanische übersetzen?
Tel. (08441) 71246 u. (08020) 839

Ein **Buch über SIGNUM!Zwei** soll entstehen! Wer hat Tips & Tricks für den Autor? 05103/2146

VERSCHIEDENES

Schnelle Festplatten für alle Atari-ST! Z. B. 20MB anschlußfertig, umfangreiche eigene Software (35 % schneller als Original) für DM 900,– Info von G&S, Jakobstr. 4 6100 Darmstadt

★ **BILLIGER** ★
★ als anderswo: NEC 1037A ★
★ Diskst. Einzel und Dopp. ★
★ Gehäuse beschichtetes ★
★ antimagn. V2A mit Netzt. ★
★ STEVE, SIGNUM, STAD u.a. ★
★ Softw. Verhandeln lohnt ★
★ **ATARIPOINT 07031/52607** ★

Wer macht **Texttransfer** von **C64**-Vizawrite nach **Atari-ST** 1stWord-Plus gegen Honorar?
Johannes Rühl (07668/1835)
Lenzenbergstr. 4 · 7817 Ihringen

★ **Neue Top-Fonts für Signum** ★
★ Prof. Q. f. 9N, 24N u. Laser ★
★ Infos: H. Manschus, 0651/76814 ★
★ Karl-Marx-Str. 70b · 55 Trier ★

Angebot wie **PD** dieses Heftes & andere **ab 2 DM** Eprombrenndienst **INFO:** A. Witaseck, Josef-Neuberger-Str. 26 · 4 Düsseldorf

Platinen-Layout MPK 3.4 150 DM Omikron Basic-Modul 180 DM, AS Soundsam.II Software 110 DM Blitter-Tos 80 DM, 069/5074227



STARKE SOFTWARE

ST ARCHIVAR
DIE ÜBERZEUGENDE DATEIVERWALTUNG

- Unterstützt die Produktion wissenschaftlicher Texte
- Verwaltet und bearbeitet Zitate u. Literaturangaben und Ausgabe als Text
- Komfortable Nutzung für Video- u. Adressendateien
- Datenverwaltung mit Dateien von bis zu 19 Datenfeldern (38 in Vorbereitung und 200 Datensätzen
- Dynamisch erweiterbar
- Veränderung der Dateimasken
- Speicherung der Daten als DIF oder SDF Datei, damit Übernahme in Datenbank möglich
- Beliebige Programme nachladbar u. auszuführen ohne ARCHIVAR zu verlassen (z. B. 1st Word)
- mit allen Textprogrammen kompatibel, die ASCII einlesen
- Ausdruck von Karten (z. B. Bibliothekskarten)
- Listen-Ausdruck auf Knopfdruck
- Etiketten-Ausdruck
- Einfache Druckerprogrammierung
- Einfach bedienbar mit der Maus

ST-ARCHIVAR enthält zahlreiche Hilfsprogramme

- Bibliotheks-Suchfunktion (ganze Disketten durchsuchen lassen)
- Uhr-Einstellung
- Info-Datei über alle ARCHIVAR-Dateien erstellen
- Druckersteuer-Programm
- Kopierprogramm
- Sortierprogramm
- Erzeugt RAM-DISK G bis 1750 KB
- Automatisches Kopieren in die RAM DISK G beim Start

und das alles für **DM 89,-**

ST PRINT
4 NÜTZLICHE PROGRAMME IN EINEM

- **RESETFESTE RAMDISK**
- Größe einstellbar von 32 – 4000 KB
- kann auf Laufwerk C bis P gelegt werden
- arbeitet problemlos mit einer Harddisk
- sehr schnell, da in Maschinensprache programmiert
- **DRUCKERSPOOLER,**
- Größe einstellbar von 2 – 510 KB
- Arbeitet mit TOS- u. GEM-Programmen
- Hohe Geschwindigkeit beim Ausdruck
- **DRUCKERVOREINSTELLUNG**
- mit der Maus, Knopfdruck statt Handbuch
- viele Einstellmöglichkeiten
- Einstellung des Druckers vom Desktop u. aus jedem GEM-Programm (VIP Prof., Wordplus, Tempus etc.) möglich.
- **HARDCOPYROUTINE**
- nutzt die Fähigkeiten von 9-, 18- u. 24-Nadeldruckern
- versch. Auflösungen, Schnelldruck bis Qualitätsdruck
- Umsetzung der Farben in Grauwerte
- gespoolte Hardcopy etc.

DM 59,-

ST PLOT
KURVENDISKUSSIONS- U. FUNKTIONSPLOTTER-PRG.

- ist ein Programm, das mehr kann, als einfach nur Funktionen zeichnen. Es bestimmt die richtigen Ableitungen u. damit werden Null-, Extrem- und Wendestellen berechnet, es stellt den Definitionsbereich u. die Periode fest und vieles andere mehr.
- zeichnet die Schaubilder von bis zu 3 Funktionen u. deren erste u. zweite Ableitung gleichzeitig auf einen Bildschirm. Danach können Ausschnitte der Funktionen vergrößert und verkleinert werden.
- ist komplett GEM- und mausgesteuert. Die Bedienung ist somit sehr einfach. Sie brauchen nur die Funktion einzugeben, alle anderen Berechnungen erledigt für Sie das Programm.
- läuft sowohl in mittlerer wie auch in hoher Auflösung.
- ist nicht nur für Professoren, Studenten u. Schüler interessant. Es kann überall dort angewendet werden, wo man sich mit Funktionen beschäftigt.
- Umfangreiche Eingabemöglichkeiten, z. B. Verwendung sämtl. Funktionen eines wiss. Rechners. Defin. von 10 versch. Zahlenwerten als Konstanten, e u. Pi verwendbar.
- Komfortable Zeichnung, z. B. autom. Zeichnung u. Beschriftung der Achsen und deren Skalierung, Fehlerroutinen, damit keine unnötigen Asymptoten gezeichnet werden, beliebig viele Funktionen nacheinander in ein Bild einzeichenbar ermöglicht Funktionenvergleich u. Ablesung der Schnittpunkte etc.
- Beste Berechnung der Funktionswerte, z. B. Hohe Rechengeschwindigkeit, hohe Rechengenauigkeit.

DM 59,-

ST AKTIE
AKTIENVERWALTUNG

- Aktien- u. Depotverwaltung u. Bilanzierung
- CHART-Analyse incl. Datenbank mit Kurven mit über 50 versch. Aktien beliebig aktualisierbar u. erweiterbar
- Sämtl. großen deutschen Standardwerte (55 St.) bis Okt. 87 fortgeführt
- Kto.-Führung für alle Orders u. andere Buchungen
- Kompakt, übersichtlich, Menü-orientiert, einfache Bedienung durch Maus, u. lfd. Programmhilfen, Graph. Darstellung standardgemäß, generiert selbständig

DM 69,-

ST DIGITAL
LOGIKSIMULATOR FÜR DEN ATARI ST

Ein Programm zum Erstellen, Testen und Analysieren von Logikschaltungen für Ausbildung und Hobby-Elektronik.

- Komfortable GEM-Umgebung
- Bauteile lassen sich per Maus plazieren u. verdrahten
- Umfassendes Bauteile-Set (Grundgatter, Ein-/Ausgabe-Bausteine, Flip-Flops, etc.)
- Definition zusätzlicher Bauteile durch Makrotechnik
- Makros können in Libraries gespeichert werden
- Interaktive Simulation mit Darstellung der Leitungszustände (d. h. Betätigung von 'Schaltern' mit der Maus und sofortige Reaktion der Schaltung)
- Erzeugen von Impulsdiagrammen
- Hardcopy-Funktion
- Hardwarevoraussetzung: ST/Monochrom-Monitor

DM 89,-

SKYPLOT plus
EIN ASTRONOMIEPROGRAMM FÜR STERNENFREUNDE

- zwei Sterndatensätze mit 612 bzw. 15 383 Sternen
- 1053 Nebel, Sternhaufen u. Galaxien
- acht Planeten, Sonne, Mond u. drei Kometen vordefiniert
- Eingabe eigener Bahnelemente möglich
- Darstellung des Himmels als rechteckige Karte
- maßstäbliche Darstellung von Nebeln u. Planeten als Scheiben, letztere als Phrasen – etc. dadurch Darstellung von Finsternissen, Durchgängen, Bedeckungen etc.
- automat. Suche nach Konjunktionen
- Bewegungsbahnen von Planeten mit max. 32 000 Punkten, speicherabh.
- einstellbarer Datumsbereich 1.1.1583 – 31.12.3000
- Gradnetz auf Wunsch einblendbar
- für Hardcopy Bild invertierbar
- Darstellung dreidimensional oder von Planeten anderer Sterne aus
- Stellarstatistik; Sichtbarkeitsdiagramme
- Sternkarten können mit allen Objekten auf Plotter ausgegeben werden
- Simulation eines Films im Speicher, dadurch Bewegungsabläufe sichtbar
- Handbuchfunktion verweist bei jedem Menüpunkt auf Handbuchseite
- und vieles andere mehr
- Hardware-Voraussetzung: ATARI ST mit mind. 1 MByte.

DM 198,-
Update DM 80,-

ST-LEARN
DER VOKABELTRAINER FÜR DEN ST

programmiert v. D. Owerfeldt, Gewinner der GOLDENEN DISKETTE '87 für das beste Lernprogramm.

- Läuft vollständig unter GEM
- „Intelligente" Auswertung der Benutzereingaben
- Fehlerhäufigkeit einer Vokabel wird berücksichtigt
- Berücksichtigung mehrerer Bedeutungen eines Wortes
- Vielfältige Möglichkeiten des Lernens und der Abfrage
- Integriertes Lernspiel „HANGMAN"
- Spezielle Auswertung für unregelmäßige Verben (bei Eingabe von „to go" werden die anderen 2 Formen nachgefragt)
- Bei offensichtlicher Ähnlichkeit der Wörter wird wahlweise ein 2. Versuch zugelassen
- Trotz Einordnung der Vokabeln nach Lektionen oder Wissensgebieten ständig schneller Zugriff auf **alle** Vokabeln (nur durch Größe des Speichermediums begrenzt)
- Voller europäischer Zeichensatz (Zugriff durch die Maus unter GEM)
- Auch für Farbmonitor in mittlerer Auflösung
- Wörterbuchfunktion durchsucht alle Files eines Speichermediums nach einer Übersetzung ab
- Verbessertes Eingabeformular

DM 59,-

ST STRUKTUR-PAINTER
DAS SUPER-PROGRAMM zum kreativen Erstellen von Graphiken aller Art – ohne Malkenntnisse

- Einfache Bedienung, ansprechende Menüs
- Automatischer Malmodus, Muster in Millionen Variationen erstellt
- 2 Füllroutinen, 2 Blockspeicher
- WYSIWYG
- Ausschneiden u. Einkopieren von beliebigen Formen
- Freihand, Verschiedene Pinsel, Füllmuster als Pinsel, Malen mit Bildausschnitten
- Füllmuster definieren ohne Editor; eine ganz neue Methode
- Füllmuster-Bibliotheken; über 200 Füllmuster gleichzeitig verfügbar
- Vergrößern, Verkleinern; 3 Endprodukte zur Auswahl
- Spiegeln, Drehen (dreht in 2 Richt. gleichzeit.)
- Stauchen
- Rahmen (1): Erzeugen von Rahmen aus allen Graphiken
  Rahmen (2): Automatische Rahmenberechnung
- Schatten: Automatische Schattenberechnung (3-D-Effekt)
- Teilmuster; Font's (23 Größen, 21 Arten, 4 Verknüpfungen
- Lineal: Einblendbare Einteilung
- Radierer u. Sprühdose beliebig einstellbar
- Druckertreiber für alle Epson- u. IBM-kompat. Drucker sowie Laserdrucker implementiert
- Schnelle Lupe mit: Punkt, Rechteck, Linie, Invertieren, Löschen
- Invertieren auf Knopfdruck während gezeichnet wird
- *Voll Mausgesteuert*
- Keine Kompatibilitätsprobl. mit Bildern anderer Programme
- STruktur-Painter Bilder auch mit Signum 2 verarbeitbar.
- und viele weitere Möglichkeiten
- Hardwarevoraussetzung: ST mit mind. 512 KB frei

Ein Spitzenprogramm **DM 89,-**

* alle Preise sind unverbindlich empfohlene Verkaufspreise

BESTELL-COUPON

an Heim-Verlag
Heidelberger Landstraße 194
6100 Darmstadt-Eberstadt

Bitte senden Sie mir: ______________________________

____

zzgl. DM 5,- Versandkosten (unabhängig von bestellter Stückzahl)
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name, Vorname ______________________________

Straße, Hausnr. ______________ PLZ, Ort ______________

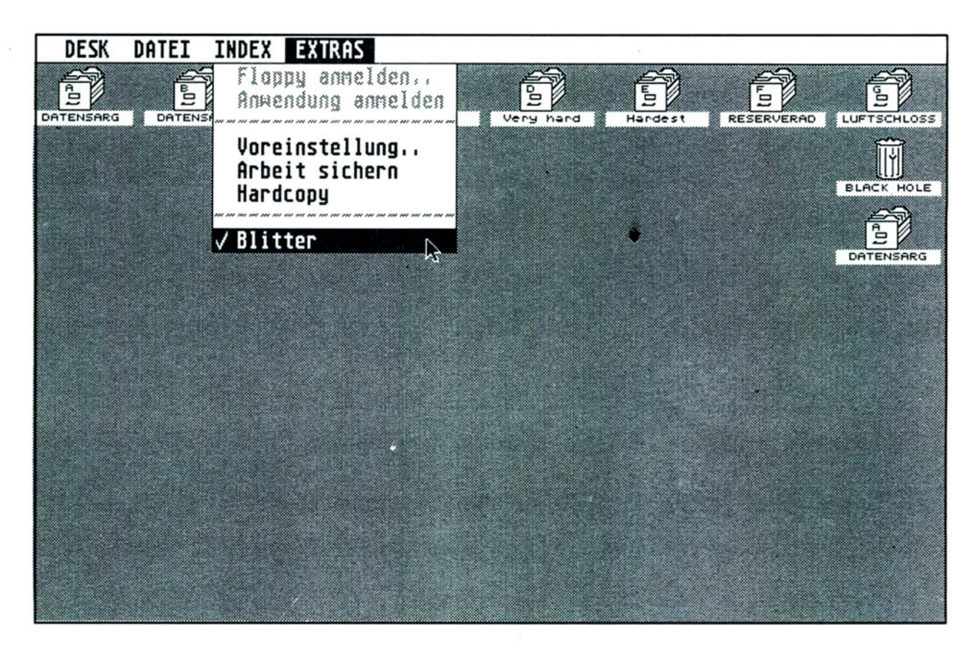
Benutzen Sie auch die in ST COMPUTER vorhandene Bestellkarte.

Heim Verlag
Heidelberger Landstraße 194
6100 Darmstadt-Eberstadt
Telefon 0 61 51 - 5 60 57

GOOD-BLIT !

Erste Hilfe für den Blitter....

Vor Monaten angekündigt, lange erwartet und seit einiger Zeit endlich zu haben: Der Blitter! Der Blitter, dieser sagenumwobende Chip, ist ein Käfer mit vielen Beinen und übernimmt in den neuen ATARIs die Funktion ein Bildauschnittkopierers. Die Kopierroutine BITBLT wurde 1979 zum erstenmal ausführlich beschrieben. ATARI liefert nun mit ihrem Chip eine Hardwarelösung dieser BITBLT-Routine. Wir wollen in diesem Monat nicht die Programmierung (dies folgt später einmal), sondern das Beheben der seltsamen Abstürze des Blitters besprechen.



Seit einiger Zeit häufen sich nun immer mehr Gerüchte, daß am Blitter irgend etwas nicht stimmt, denn es zeigt sich, daß in STs, die einen Blitter benutzen und Grafikbefehle ausführen, manches nicht mit rechten (oder linken) Dingen zugeht - der Rechner stürzt aus unerfindlichen Gründen ab. Glücklicherweise gibt es Leute, die nichts besseres im Kopf haben, als solchen Dingen auf den Grund zu gehen, zumal der Verlust eines in mühevoller Kleinarbeit erarbeiteten und nicht abgespeicherten Bildes wegen eines Rechnerabsturzes einige Zeit (und Nerven) kostet. Außerdem hat 1st-Word-Plus die unangenehme Eigenschaft, bei Benutzung des Blitters und Kursivschrift öfters einmal abzustürzen. Schon nach kurzer Recherchenzeit war klar, daß der Fehler nur mit dem Blitter zu tun haben konnte. Ob an dem Gerücht etwas dran ist, daß manche Blitter einen Maskenfehler haben, ist schwer zu sagen: ATARI verneint es und auf der CeBit waren die Abstürze angeblich unbekannt. Sei es drum: Dann wollen wir uns also mit Abstürzen beschäftigen, die es nicht gibt !

Der Sache auf den Grund gegangen: Die Symptome

Um es vorwegzunehmen: Die heutige ST-Ecke ist nicht für Anfänger gedacht, trotzdem sind auch diese eingeladen, weiterzulesen. Ich versuche das Folgende möglichst einfach zu erklären, allerdings kommt man um Assemblerkenntnisse nicht herum. Zunächst möchte ich kurz auf die Ausnahmeverarbeitung (Exception) des 68000er eingehen. Wie wahrscheinlich hinreichend bekannt, gibt es einige Situationen bei diesem Prozessor (wie natürlich auch bei anderen), bei denen er nicht mit dem einverstanden ist, was der Programmierer ihm vorgibt. Dies kann zum Beispiel eine Division durch Null, einen Wortzugriff auf eine ungerade Adresse oder ein Zugriff auf eine nicht freigegebene Adresse sein. Bei dem letzteren handelt es sich um einen sogenannten Busfehler, der auch beim Blitterfehler eintritt. Nähere Nachforschungen ergaben nun folgendes: Der 68000 kann, während er einen Befehl bearbeitet (wie zum Beispiel move.x Register, Register), bei dem kein Buszugriff erfolgen muß, schon den nächsten Befehl aus dem Speicher einlesen, was sicherlich für die Eingeweihten unter Ihnen keine Neuigkeit ist. Diesen Vorgang nennt man Prefetch, was frei übersetzt soviel wie 'vorzeitiges Holen' bedeutet. Wer sich schon einmal die von ATARI angegebenen Informationen zur Blitterprogrammierung angeschaut hat, wird erkennen, daß man den Blitter durch das Setzen eines Bits einschaltet, gefolgt von einem NOP. "Ein NOP ?", wird der aufmerksame Leser fragen. Die Antwort habe ich schon indirekt gegeben. Der Prozessor holt während der Ausführung des BSET-Befehls schon den nächsten Befehl (unseren NOP). Sobald aber der Blitter sein Bit zum Einschalten erkennt, übernimmt er den Bus, was bedeutet, daß unser NOP-Befehl nicht mehr zur Ausführung kommt - er ist praktisch ein Füllbefehl.

Beim Blitterfehler kann man allerdings nicht genau sagen, in welchem Buszyklus der Busfehler eintritt. Nach einigem Überlegen kamen wir (hallo Jörg und Alex!) auf die Idee, daß es sich hier um irgendwelche Zeitprobleme in der Rechnerstruktur handelt, die eventuell auf Leitungsreflexionen oder falsche Zugriffsprotokolle bei bestimmten Vorgängen im Blitter zustande kommen. Da wir aber das Problem momentan nicht mit Zange, Schraubendreher und Lötkolben sondern mit unserer bescheidenen Intelligenz softwaremäßig lösen wollen, haben wir das Oszilloskop in der Ecke stehen lassen und den Assembler ausgepackt.

Der Sache auf den Grund gegangen: Die Diagnose

Aus Stunden der Überlegungen und Nachforschungen ist nun GOODBLIT hervorgegangen. Dieses Programm fängt einen Busfehler ab, prüft, ob es sich um einen Blitterfehler handelt und startet den Blitter erneut. Dies versucht es etwa 10 Sekunden lang. Sollte dabei immer wieder festgestellt werden, daß der Neustart erfolglos ist oder daß es sich nicht um einen Blitterfehler handelt, so erfolgt ein Einsprung in die normale Exception-Behandlung des ATARI. Der Haken an dat janzem ist der Satz "ob es sich um ein Blitterfehler handelt", denn Busfehler können ja nicht nur vom Blitter aus verursacht werden. Man muß also sorgen, daß das Fehlerfenster recht klein ist, so daß möglichst nur Blitterfehler abgefangen werden. Die einzige Aussage, die man machen kann, ist, daß der Prozessor sich bei einem Blitterbefehl im Supervisor-Modus befindet und einen READ-Zyklus ausgeführt hat. Diese Information kann man dem Statuswort entnehmen, daß der Prozessor beim Busfehler auf den Stack legt.

Ein Bus auf Abwegen

Bei einem Busfehler legt die CPU einige Informationen auf den Stack, die es dem Programmierer ermöglichen, herauszufinden, wo, (vielleicht) weshalb und warum sich der Busfehler ereignete. Eine genauere Beschreibung der Exceptions und deren CPU-seitige Betreuung kann man in der einschlägigen Literatur nachschlagen. Wir wollen hier nur kurz drei Information andeuten, die auf dem Stack liegen.
Da wäre zum einen die PC- (Program-Counter=Programmzähler) Adresse, in der der Befehl steht, bei dem ein Busfehler aufgetreten ist. Dieses Langwort liegt 10 Bytes entfernt von der Adresse des Stackpointers (SP). Zwei Bytes von SP entfernt liegt die Fetch-Adresse und on Top (auf deutsch: ganz oben) befindet sich ein ganz besonderer Leckerbissen. In diesem Statuswort steht, ob der Prozessor beim Busfehler im Supervisor war, ob es sich um einen Lese- oder Schreib-Zyklus handelte und (!) ob der Prozessor im Instruction-fetch war, als das Unvermeidliche passierte. Passierte ein Blitterfehler, wissen wir, daß der Prozessor im Lese-Zyklus und im Supervisor-Modus war. Diese Zusammensetzung ergibt für das Statuswort den Wert $16 (die Bits des Statusregister hier einzeln zu beschreiben, würde den Rahmen sprengen). Die Information im Statuswort, ob der Prozessor im Instruction-fetch war, können wir leider nicht verwerten, da es theoretisch möglich sein kann, daß der Busfehler nach Ausführen des ersten Fehlers stattfinden kann. Um die Möglichkeit noch zusätzlich einzukreisen, werden in GOODBLIT noch folgende Dinge abgetestet.

a) Fetch-Adresse größer als PC?

b) Abstand zwischen PC und Fetchadresse <10?

c) Ist in einem der Adressregister eine Blitteradresse vorhanden?

d) Ist in dem Befehl, der zum Auslösen des Busfehlers beitrug, eine Blitteradresse vorhanden ?

Falls a und b mit JA und c oder d mit JA beantwortet werden kann, kann man mit großer Sicherheit davon ausgehen, daß unser Blitter der Übeltäter war. Am Rande soll bemerkt werden, daß GOODBLIT einen sehr hohen Prozentsatz des Blitterfehlers abfängt, aber hexen kann es auch nicht. Es sei also immer Vorsicht geboten. Fazit: Lieber einmal zuviel als zuwenig abgespeichert (Eine Eigenschaft, die man sich sowieso aneignen sollte, ob man nun Programmierer oder Anwender ist!!!).

GOODBLIT, das Programm

Goodblit wurde mit dem Metacomco-Macro-Assembler entwickelt. Anpassungen an andere Assembler dürften für den Assembler-Programmierer aber kein Problem sein. Zu Anfang wird das Programm speicherresident initialisiert. Den genauen Vorgang und welche Tricks es dabei gibt, werde ich der nächsten ST-Ecke beschreiben, auch wenn dieser Teil in diesem Monat schon vollständig abgedruckt ist.
Nun geht's ans Eingemachte: Zunächst werden alle Möglichkeiten eines Interrupts verhindert und ein paar Register zwischengespeichert, die wir verwenden werden. In Check#1 prüfen wir, ob es sich um einen Busfehler handelt, dessen Statuswort, das wie oben erwähnt am Anfang des Stacks liegt, das Bitmuster 1x11x (sie erinnern sich $16) enthält. Falls nicht, folgt die normale Busverarbeitung... Die zweite Prüfung, die der Busfehler zu bestehen hat: Ist die Programmadresse - 10(SP) - größer als die Prefetchadresse - 2(SP)? Wir haben auf empirische Weise ermittelt, daß das bei einem Blitterfehler nicht der Fall ist. Außerdem war auch der Abstand zwischen PC- und Prefetch-Adresse kleiner 10, was der Länge des längsten Befehls entspricht. Der Vorteil ist, daß wir dadurch auch sicher sein können, daß die Prefetch-Adresse die Adresse unseres nächsten Befehls ist, den wir zur Fortsetzung des Programms benutzen (siehe unten).

Ein Trick für Assemblerfreaks

Da die beiden folgenden Abfragen, ob in einem Register oder in einem Befehl eine Blitteradresse enthalten ist, etwas diffizil sind, gehe ich näher darauf ein.

Zunächst die Registerabfrage. Das Interessante an dieser Routine ist, daß die Inhalte der Adressregister in einer Schleife abgefragt werden und nicht nacheinander wie zum Beispiel: “Beinhaltet Register A0 einen Blitterwert, beinhaltet Register A1 einen Blitterwert” (sie werden wissen, wie es weitergeht). Die Schleifenlösung ist, um es vorwegzunehmen, in einem ROM nicht möglich, da der Befehl modifiziert wird! Betrachtet man sich den move-Befehl, so erkennt man, daß die Bits 0 bis 2 des zweiten Befehlsbyte die Registernummer in binärkodierter Form enthält. Schreiben wir also durch unsere Schleifenkonstruktion nacheinander die Werte 0 bis 7 in den Befehl, liest der Befehl, abhängig vom Schleifenzähler die Register A0 bis A7 ein. Anschließend erfolgt einfach die Überprüfung, ob die Adresse des Registers im Bereich von FF8A00 bis FF8A3F liegt.

Check#4 testet, ob in dem Befehl(!), der zum Busfehler führte, eine Adresse des Blitters zu finden ist. Dazu holt die Routine sich die Adresse dieses Befehls -10(sp)- und durchforstet ihn von Anfang bis Ende auf eine der möglichen Blitteradressen. Die Schleife wurde deshalb konstruiert, weil man nicht wissen kann, wo der Wert im Befehl steht.

Der Sache auf den Grund gegangen: Die Heilung

Um ehrlich zu sein: Heilen kann man den Fehler nicht, aber man kann versuchen, den gleichen Befehl zu überspringen und so tun, als wäre nichts geschehen. In Blitrange wird nun abgefragt, wie lange es her ist, seit der letzte Fehler aufgetreten ist. Ist es weniger als 20ms her, so gehen wir davon aus, daß dieser und der letzte Busfehler zusammengehören, also von unseren Neustartversuch herrührt. Dann versuchen wir es solange weiter, bis die Gesamtzeit von zehn Sekunden überschritten wird. Ist dies der Fall, so brechen wir unseren Versuch ab, um den Blitter nicht weiter zu quälen. Es folgt eine normale Busfehlerbearbeitung (Ade, Du schönes Bild). Es soll an dieser Stelle nicht verschwiegen werden, daß GOODBLIT einen bekannten Fehler nicht abfängt, da sonst das Betriebssystem durcheinander gerät: Zeichnet man einen geclippten Kreis, der sehr groß ist, so kann dies schon einmal zum Absturz führen, so be careful where you step...

Der eigentliche Neuaufruf in REPAIR besteht darin, daß wir den Fehler-PC auf den Stack (und natürlich unsere Register wieder in Ordnung) bringen, d.h. wir benutzen nicht die Adresse, durch die der Fehler passierte, sondern die nächste Adresse, welche ja die Fetch-Adresse ist (den Satz sollten Sie sich noch einmal langsam durchlesen). Beim RTE-Befehl wird dann als Rücksprungadresse der Fetch-PC benutzt und dieser Befehl angesprungen.

Zuletzt noch ein kleines Wort zu DO_BUSERROR. Der JMP-Befehl enthält im Listing den Wert $FFFFFFFF, was völlig korrekt ist. In der Initialisierung, die wir wie gesagt nächsten Monat genauer untersuchen werden, wird der Befehl so verändert, daß an dieser Stelle dann die Adresse der Routine steht, die die Original-Busfehlerverarbeitung durchführt.

Mit einigem Fleiß müßte es Ihnen nun eigentlich möglich sein, die Erste-Hilfe-Maßnahmen für unseren Blitter zu verstehen und ich hoffe, daß Sie auch Ihrem Blitter damit wieder auf die Beine helfen können - er hat es verdient, den eigentlich ist er ja ein netter Kerl.

Zum Schluß möchte ich noch Jörg Drücker von IMAGIC-Grafik danken, dessen Ideen ich hier in hoffentlich allgemeinverständlicher Form zu Papier gebracht habe. Ihm ist die schnelle Genesung unseres Blitters zu verdanken (Blit, Blit, Hurra).

Ihr Stefan Höhn

```
*
*       --------------------
*       |    GOODBLIT      |
*       --------------------
*
*       BLITTER Fehler-Korrektur
*
*       ASM source code
*
* ----------------------------------------------------
*
*       (c) 1988 by IMAGIC Grafik GbR.
*
*                  Alexander Beller.
*                  Joerg Drücker .
*
*       Waldenbucherstr. 53, 7447 Aichtal-Aich.
*
*       geschrieben  13-2-88 by Jörg Drücker.
*       verändert    18-2-88 Fehler-Fenster verfeinert
*
*=====================================================
*
* Dieses Programm installiert sich selbst RESIDENT im
* Speicher und versucht den Blitterbusfehler zu beheben.
*
* Falls der Fehler länger als 10 Sekunden dauert, dann
* wird das aktuelle Programm unterbrochen.
*
* Alle anderen Busfehler werden nicht beachtet.
*
* ----------------------------------------------------
*
* Anm.: Dieses Programm ist f.d. AUTO-Ordner gedacht,
* kann aber auch direkt von DESKTOP aus gestartet werden.
*
```

```
*=====================================================
*
*     OS-Konstanten
*
*     TRAPS:
GEMDOS:    equ       1
BIOS:      equ       13
XBIOS:     equ       14
*
*     GEMDOS:
P_TERM0:   equ       0
C_CONWS:   equ       9
P_TERMRES: equ       $31
M_SHRINK:  equ       $4A
*
*     XBIOS:
SUPEREXEC: equ       38
*
HZ_200:    equ       $4BA      * 200 Hz Sytem-Zähler

*----------------------------------------------------*

RESID_A:      bra       INSTALL

*-------------------------------------------*
*
*       GOODBLIT
*       --------
*
*       Blitterbusfehler beheben
*
*-------------------------------------------*

          dc.b    'GB10'       * "installiert" Merker

GOODBLIT: move.w  sr,BLIT_TAB  * Statusregister retten
```

```
            move.w  #$2700,sr     * keinen anderen
                                    Interrupt!

            movem.l d0-d2/a0,BLIT_TAB+2  * Register absolut
                                           retten

*--------------------------------------------*
*
* check #1: war es ein FETCH-Supervisor-Befehl

            move.w  (sp),d0       * super-Statuswort

*           andi.w  #$1F,d0       * maskiere interessante
                                    Bits
            andi.w  #$17,d0       * Bit 3 immer Null

            cmpi.w  #$16,d0       * check Statuswort

            bne     DO_BUSERR

*--------------------------------------------*
*
* check #2: war fetch-Adresse in der Nähe der
            Fehler-Adresse
            move.l  2(sp),d0   * Fehler-Adresse
                                 ( Fetchadresse )
            sub.l   10(sp),d0  * subtrahiere Fehler-FC

            bcs     DO_BUSERR  * Fetch-Adresse< Fehler-FC

            cmpi.l  #11,d0        * d0 <= 10 Bytes ?
            bcc     DO_BUSERR  * größerer Abstand!

*-----------------------------------------------*
*
* check #3: Zeigt irgendein Register auf den Blitter ?

            move.l  #$FF8A00,d1  * BLITTER Adresse
            moveq   #7,d2        * 8 Adressregister

CHKREGS:    andi.w  #$FFF8,OPCODE  * Lösche Register-Nummer
                                     in Opcode
            or.w    d2,OPCODE     * Set Register-Nummer
                                    in Opcode

            nop                 * Vermeide einen Prefetch!
            nop

OPCODE:     move.l  a0,d0         * Dieser Opcode wird
                                    verändert...
            andi.l  #$FFFFFF,d0   * nur 24 Bits interessant

            sub.l   d1,d0         * Ax - $FF8A00
            bcs.s   NEXTREG       * Ax < $FF8A00

            cmpi.l  #$3F,d0       * Bereich 0..$3F
            bcs.s   BLITRANGE     * <= $3F: Blitter-
                                    Adressbereich

NEXTREG:    dbra    d2,CHKREGS

*-----------------------------------------------*
*
* check #4: War es eine Absolutadressierung des Blitters
*
* Falls PC nicht erhöht: Adresse liegt im Bereich
  0..+6 des PCs
* Falls PC        erhöht: Adresse liegt im Bereich
  -4..-8 des PCs
*
* Also Bereich von -4 bis +6 testen

           moveq    #14,d2        * Bereichsgröße
           movea.l  10(sp),a0     * PC-Adresse als Fehler
                                    auftrat

CHKABS:    move.l   -8(a0,d2.w),d0  * Überprüfe Absolute
                                      Adressierung
           andi.l   #$FFFFFF,d0     * 24-Bits

           sub.l    d1,d0           * d(pc) - $FF8A00
           bcs.s    NEXTABS         * d(pc) < $FF8A00

           cmpi.l   #$3F,d0         * Bereich 0..$3F
           bcs.s    BLITRANGE       * <= $3F: Blitter-
                                      Adressbereich

NEXTABS:   subq.w   #2,d2           * erniedrige Zeiger
           bpl.s    CHKABS

           bra.s    DO_BUSERR       * keine Adresse des
                                      Blitters
                                    * gefunden

*-----------------------------------------------*
*
* Es war ein Blitterfehler!
* korrigiere Fehler und versuche es noch einmal!

BLITRANGE: lea      BLIT_TAB(pc),a0 * Zeiger auf BLIT_TAB

           move.l   HZ_200,d2     * Aktueller 200Hz-
                                    Timer-Wert
           move.l   d2,d1
           sub.l    18(a0),d1     * Subtrahiere Zeitwert
                                  * als der letzte Fehler
           move.l   d2,18(a0)     * auftrat und speichere
                                    aktuellen Wert

           subq.l   #3,d1         * länger als 20ms her?
           bcc.s    LONGER_TIME   * Ja, setze neue
                                    START-Zeit

           move.l   d2,d1         * schneller als 20ms!
           sub.l    22(a0),d1     * subtrahiere Start-Zeit
           cmpi.l   #2000,d1      * insgesamt 10 Sek.?
           bcs.s    REPAIR        * nein, repariere
                                    Bus-Fehler

           tst.l    22(a0)        * Zeit ungleich Null?
           bne.s    DO_BUSERR     * Ja, breche Programm ab!

LONGER_TIME: move.l d2,22(a0)  * setze neue Start-Zeit

*-----------------*
* repariere Bus-Fehler

REPAIR:    move.l   2(sp),10(sp) * springe zur
                                   Fetch-Adresse
           addq.l   #8,sp        * vernachlässige Fehler-
                                   Information

           movem.l BLIT_TAB+2(pc),d0-d2/a0
           rte              * versuche es noch einmal...

*-----------------------------------------------*
*
* kein Blitterfehler, einfach normalen Bus-Fehler
  ausführen!

DO_BUSERR:  movem.l  BLIT_TAB+2(pc),d0-d2/a0
            move.w   BLIT_TAB(pc),sr

JMP_BUSERR: jmp      $FFFFFFFF   * Opcode wird
                                   modifiziert

BLIT_TAB:   ds.w  1  * Status-Register
            ds.l  4  * Die vier gespeicherten Register
            dc.l  0  * Fehler-Differenzzeit
            dc.l  0  * Fehler-Startzeit

RESID_B:
*-------------------------------------*
*                                     *
* Haupt-Programm                      *
*                                     *
*-------------------------------------*

INSTALL:  move.l  sp,a6       * System-Stack-Pointer
          lea     USTACK,sp   * Installiere Benutzer-Stack

          move.l  4(a6),a6    * Adresse der BASEPAGE
          move.l  $C(a6),a4   * TEXT Segment-Länge
          adda.l  $14(a6),a4  * + DATA Segment-Länge
          adda.l  $1C(a6),a4  * + BSS  Segment-Länge

          pea     256(a4)     * + BASEPAGE-Länge
          pea     (a6)        * BASEPAGE
          clr.w   -(sp)       * dummy
          move.w  #M_SHRINK,-(sp) * verkleinere benutzten
                                    Speicher
          trap    #GEMDOS
          lea     12(sp),sp   * Stack korrigieren

          pea     INSTAL_GOODBLIT(pc) * installiere
                                        GOODBLIT
          move.w  #SUPEREXEC,-(sp)
          trap    #XBIOS            * In Supervisor-Mode
                                      ausführen
          addq.l  #6,sp

          move.w  INSTAL_FLAG(pc),d0  * Klappte
                                        Installierung
          bne.s   ITS_DONE          * JA, Text ausgeben,
                                    * resident bleiben
          move.w  #P_TERM0,-(sp)    * Programm ohne
                                      Anmerkung verlassen
          trap    #GEMDOS

*=====================================*

ITS_DONE: pea     ID(pc)
          move.w  #C_CONWS,-(sp)
          trap    #GEMDOS
          addq.l  #6,sp

          clr.w   -(sp)             * Returnwert 0
          pea     RESID_B-RESID_A+256 * minimale
                                        Resident-Länge
          move.w  #P_TERMRES,-(a7)
          trap    #GEMDOS

*-------------------------------------*

INSTAL_GOODBLIT:
     ori.w      #$700,sr  * IPL 7, Interrupts ausschalten

     lea        8,a1      * Bus-Fehler-Zeiger
     movea.l    (a1),a0   * Original-Wert holen

     cmpi.l     #'GB10',-(a0) * GOODBLIT schon instal.?
     beq.s      INSTALLED     * scheint so! -> Prg.ende

     lea        JMP_BUSERR+2(pc),a0  * Adresse der
INSTALLED:
     rts

*----*
INSTAL_FLAG: dc.w  0    * Enthält FF, wenn es schon
                          installiert ist

*-------------------------------------*
* Ausgabe-Text

ID:        dc.b  $1B,'E'
           dc.b  'GOOD BLIT !  ',$BD,' 1988 by
                 IMAGIC Grafik.'
END_ID:    dc.w  0

*-------------------------------------*

           bss

           ds.b  $100
USTACK:    ds.w  0

           end
```

TEST

AUSBAUFÄHIGER SPRINTER

Ein weiterer neuer Modula-2 Compiler kommt aus Berlin: Softwave Modula-2. Für DM 199 werden ein schneller Übersetzer und hochoptimierter Code geboten. In den Benchmarks setzte sich das System an die Spitze der Modula-Compiler.

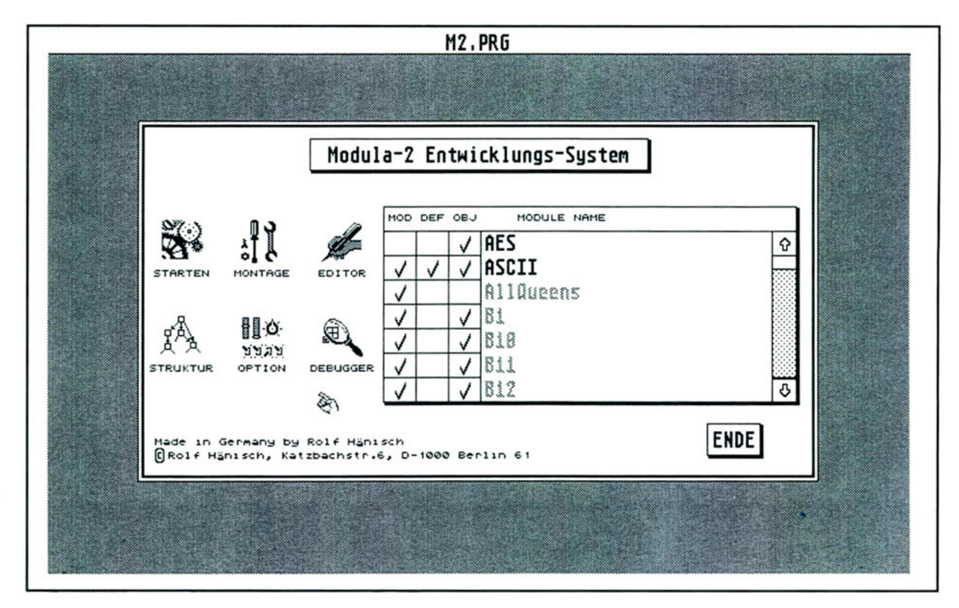


Bild 1: So meldet sich S oftwave Modula 2

Geliefert wird das Paket auf einer doppelseitigen Diskette zusammen mit einem Handbuch. Zur Installation des Systems müssen lediglich die Dateien von der Originaldiskette auf den gewünschten Massenspeicher kopiert werden. Die Festlegung der Ordnerstruktur erfolgt bei der unten beschriebenen Erzeugung der Informations-Datei für das eingebaute Make. Insgesamt belegt das System nur 350 KByte, so daß auch mit einem doppelseitigen Laufwerk sinnvoll gearbeitet werden kann.

Die Umgebung

Softwave-Modula ist ein integriertes System mit Editor, Compiler, Linker und Oberfläche in einem einzigen Programm von nur 120 KByte. Nach dem Programmstart erscheint ein Dialog, über den das komplette Entwicklungspaket gesteuert wird (Bild 1).

Das System enthält ein Make-Feature. Ähnlich wie bei dem von C-Compilern bekannten Utility werden aufgrund der Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Modulen Compiler und Linker automatisch gestartet, wenn ein Programm erzeugt werden soll.

Wenn ein Modul A ein anderes B importiert, so muß A neu compiliert und gelinkt werden, falls der Definitionsteil von B verändert wurde. Ist die Implementation von B umgeschrieben worden, muß neu gelinkt werden. Ein Make kennt nun diese Abhängigkeit und führt alle notwendigen Compiler- und Linkerläufe automatisch aus.

Damit dies funktioniert, müssen alle Module auf Abhängigkeiten durchsucht werden. Dieser Vorgang wird mit dem Icon "Struktur" ausgelöst. Es läuft dann ein kleiner Dialog wie in Bild 2 ab.

Beim Bearbeiten der Suchpfade kann man wählen, ob die Dateien in den schon gesetzten Ordnern überprüft werden sollen, oder ob ein neuer Pfad hinzukommen soll. Je nach Auswahl werden dann alle darin vorkommenden Modula-Dateien auf Abhängigkeiten untersucht und das entsprechende Make-Info erzeugt.

Das Modul-Fenster im Hauptdialog spiegelt die festgestellte Modul-Struktur wider. Durch Anklicken eines Modulnamens wird dieser und alle damit zusammenhängenden Module normal dargestellt. Es ist also



Bild 2: Bearbeiten einer MAKE-Datei

sofort ersichtlich, welche Dateien zu einem Programmierprojekt gehören. Neben den Modulnamen wird angezeigt, ob die entsprechenden Dateien vorhanden, veraltet oder fertig bearbeitet sind. Definitions- und Implementationscode hält Softwave-Modula in einer Datei mit der Endung ".OBJ".
Zu Bearbeitung einer Datei im Editor wird das gewünschte Modul ausgewählt und mit der Maus auf den .MOD- oder .DEF-Teil geklickt. Ein Anklicken des "Editor"-Icons startet diesen, was aufgrund der Integration blitzschnell ohne Diskettenzugriff funktioniert.
Die Oberfläche ist konzeptuell gut geraten; ein paar Maus-Operationen sind unhandlich. Insgesamt ist das System einfach und sinnvoll zu bedienen.

Editor

Der Editor ist sehr spartanisch programmiert, bietet jedoch alle notwendigen Funktionen (Bild 3). Zu den normalen Ediermöglichkeiten, wie Zeilen löschen oder Blockoperationen, kommen einige speziell auf Modula zugeschnittene Features hinzu.
Die Cursorpositionierung oder Blockdefinition kann mit der Maus vorgenommen werden. Die Kommandos werden über die Sondertasten auf der Tastatur und den Funktionstasten aufgerufen. Eine Menüleiste soll erst in der nächsten Version implementiert werden.
Über die Escape-Taste stehen einige Makros zur Verfügung, wie Sie auch im Bild sehen können. Mit Esc-c wird z.B. automatisch das Gerüst einer CASE-Anweisung in den Text eingefügt. In der aktuellen Version sind die Makros fest eingebaut; sie sollen in einer späteren Version auch veränderbar sein.
Der Übersetzer wird vom Editor mit F10 gestartet. Da der Compiler aufgrund der Integration nicht geladen werden braucht und der Sourcetext schon im Speicher steht, geht die Übersetzung sehr schnell.

```
M2.PRG
E:\SWM2\BENCH\M.MOD
E:\SWM2\BENCH\M.MOD, 20 Zeilen, 349 Zeichen
(* Esc - i : *)
    IF
    THEN
        END (*IF*);
(* Esc - p : *)
    PROCEDURE  (  );
    VAR
    BEGIN (* *)
    END  ;
(* Esc - c : *)
    CASE  OF
        |  :
        END (*CASE*);
(* Esc - A : *)
    ARRAY [ .. ] OF  ;
(* Esc - W : *)
    WITH  DO
        END (*WITH*);
(* Esc - F : *)
    FROM   IMPORT
```

Bild 3: Der Editor

Beim Auftreten eines Fehlers kehrt das System in den Editor zurück, setzt den Cursor an die Fehlerstelle und zeigt eine entsprechende Meldung an. Der normale Arbeitsablauf bei anderen Systemen, Editor aufrufen - Programmtext verändern - Editor verlassen - Compiler aufrufen, wird also auf das wiederholte Drücken von F10 reduziert.

Compiler

Der Übersetzer ist ein Zwei-Pass-Compiler nach dem neuesten Modula-Standard. Als Besonderheit kann er Code für die gesamte 68000-Prozessorfamilie erzeugen. In der aktuellen Version sind aber noch nicht alle Möglichkeiten vollständig implementiert und ausgetestet.
Die Compileroptionen sehen Sie in Bild 4. Dieser Dialog, der über das Icon "Options" aufgerufen wird, ist momentan nicht funktionsfähig, da die gewählten Voreinstellungen noch nicht an den Compiler übergeben werden. Sie lassen sich jedoch auf die übliche Weise als Compileranweisungen in den Sourcetext einbetten.
Die Optionen beinhalten die bekannten Schalter für die Überlauf- und Bereichsprüfungen. Mit W und L kann die Länge von Unterbereichs- und Aufzählungstypen und Mengen festgelegt werden.
Ein besonderes Bonbon ist die (*$R*) Option: Mit ihr sind jetzt auch in Modula die von C bekannten Registervariablen möglich. Wird bei der Variablendeklaration diese Option gesetzt, erzeugt der Compiler einen Code, der die Variable in einem Maschinenregister hält. Dadurch laufen Berechnungen erheblich schneller ab, da keine Speicherzugriffe für diese Daten mehr nötig sind.
INTEGERs und CARDINALs werden als Langworte berechnet. Mit SHORTINT und SHORTCARD stehen die entsprechenden 16-Bit Typen zur Verfügung. REALs sind vier und LONGREALs acht Bytes lang.
Die Sprache wurde um den Typ-STRING erweitert, der allerdings nur als formaler Parameter oder Ergebnistyp verwendet werden darf. Darauf sind die Funktionen LEN, POS und SEG sowie die Vergleichsoperationen implementiert. Ob diese Erweiterung notwendig war, ist zu bezweifeln, da es ja auch das standardisierte String-Modul gibt.
Eine zweite Erweiterung ist die Funktion FORM, die eine entfernte Verwandtschaft zum writeln von Pascal nicht leugnen kann. Sie formatiert Werte oder Texte und liefert einen Text als Ergebnis. Der Vorteil gegenüber dem normalen M2Conversions-Modul liegt darin, daß fast beliebig getypte Objekte als Parameter verwendet werden können.
Der erzeugte Code ist ungemein schnell. Softwave generiert unter den bisher getesteten Modula-Systemen

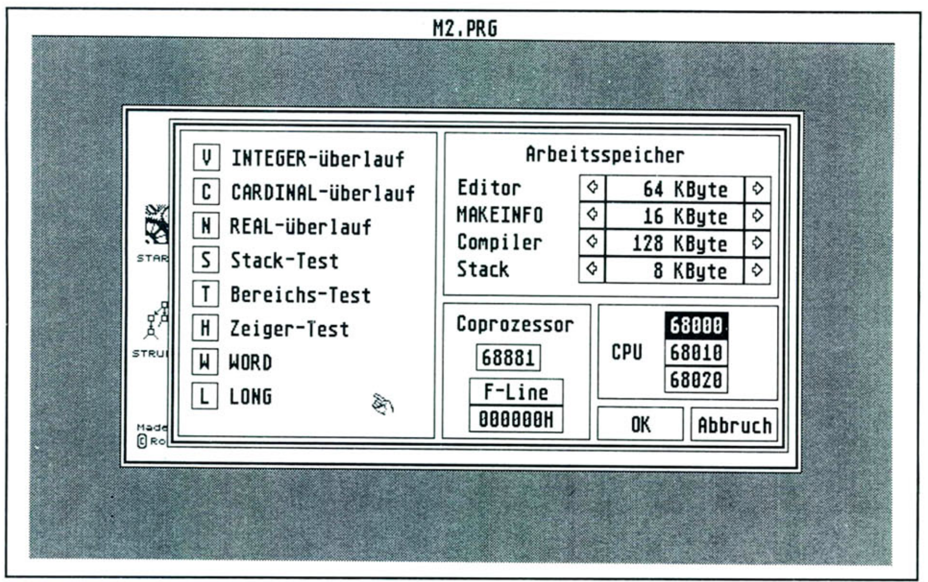


Bild 4: Die Editor-Menüs

Modula-2 Benchmarks

Nr.	TDI V3.0	Jefferson	Megamax	Softwave	testet ...
1	0:07	0:07	0:07	0:04	Prozeduraufruf
2	1:42	1:33	2:59	1:35	Addition
3	1:21	1:18	1:58	1:20	Increment
4	1:47	1:38	2:59	1:40	Additionsoptimierung
5	1:27	1:23	2:08	1:25	Increment als Vergleich
6	2:09	1:57	3:48	2:01	INTEGER-Addition
7	2:09	1:57	3:48	2:01	CARDINAL-Addition
8	1:11	1:18	1:42	1:05	FOR-Schleife
9	1:21	1:02	1:42	1:05	REPEAT-Schleife
10	1:21	1:18	1:57	1:20	WHILE-Schleife
11	1:04	0:54	1:15	0:38	INTEGER-Parameter
12	1:04	0:54	1:17	0:38	INTEGER VAR-Parameter
13	1:06	0:59	2:19	0:33	RECORD-Parameter
14	0:34	0:30	0:41	0:20	RECORD VAR-Parameter
15	0:49	0:49	1:33	0:42	Konstanten-Optimierung
16	0:51	0:51	1:33	0:44	Konstanten-Optimierung
17	1:28	1:26	2:06	1:19	Expression-Optimierung
18	1:42	1:22	1:59	1:15	Expression-Optimierung
19	0:37	0:36	0:55	0:30	Zwischenergebnis-Optimierung
20	0:37	0:35	0:55	0:30	Zwischenergebnis-Optimierung
21	0:09	0:11	0:13	0:09	IF-Statement
22	0:13	0:13	0:16	0:11	IF durch CASE ausgedrückt
23	0:38	0:33	0:41	0:28	CASE-Statement
24	0:40	0:39	1:03	0:38	CASE durch IF ausgedrückt
25	0:47	1:03	—	2:09	REAL-Arithmetik
26	2:05	—	1:32	2:18	LONGREAL-Arithmetik
27	1:52	5:42	—	—	REAL-Library
27a	5:39	—	2:35	35:40	LONGREAL-Library
28	1:21	1:21	0:40	0:30	String-Library
29	2:10	2:07	2:13	1:48	ARRAY-Zugriffe
30	0:09	0:10	0:17	0:19	RECORD-Zugriffe

Alle Zeiten mit time-Kommando von Gulām gemessen

Bild 5: Ein Compilerlauf

eindeutig den schnellsten Code (Bild 5). Besonders flink laufen Prozeduraufrufe und Parameterübergaben.
Ebenfalls sehr gut übersetzt werden die INTEGER-Operationen; hier nimmt Softwave den zweiten Platz hinter Jefferson ein. ARRAY-Zugriffe sind ebenfalls flott implementiert.

Der Compiler versucht einige Optimierungen des erzeugten Codes; ein Vorgehen, das vollen Erfolg bringt. Wer sich näher mit der Codegenerierung bei Compilern beschäftigt, weiß, daß es sehr viele Ansatzpunkte für Optimierungen gibt. Softwave ist endlich ein System, das hier einen Schwerpunkt setzt. Fast noch erstaunlicher als die gemessenen Zeiten ist die Tatsache, daß bei den anderen Systemen offensichtlich sehr wenig Optimierung stattfindet.
Die in Assembler implementierten String-Routinen hängen auch den bisherigen Spitzenreiter Megamax ab. Da dort ebenfalls direkt in Assembler gearbeitet wurde, muß der Vorsprung auf einer besseren Parameterübergabe beruhen.
Bei Fließkommaabrechnungen fällt das System etwas ab. REALs werden in Ausdrücken vor der Auswertung in LONGREALs umgewandelt, so daß die hier gemessenen Zeiten eher untypisch sind. In der Regel laufen REALs langsamer als LONGREALs mit doppelter Genauigkeit.
Insgesamt also der bisher schnellste Modula-Code. Für die nächste Version sind sogar noch weitere Optimierungen angekündigt, die den Geschwindigkeitsvorsprung noch ausbauen dürften.
Die Arbeitsgeschwindigkeit des Compiler ist ebenfalls überragend und mit den getesteten Klein-Programmen höher als bei den anderen Modula-Systemen. Durch die Integration entfällt das Laden des Compilers. Angaben wie "Compiler übersetzt x Zeilen pro Sekunde" sind meiner Meinung nach wenig aussagekräftig, da sie abhängig vom übersetzten Programm sind. Die enorme Compiliergeschwindigkeit ist jedoch offensichtlich.

Linker

Der Linker wird wie schon beschrieben automatisch beim Make-Vorgang aufgerufen. Auch hier fällt das Laden von Diskette weg. Der Binder arbeitet wie der Compiler schneller als die Konkurrenz.
Die Länge der erzeugten Programme ist ähnlich wie beim TDI-Compiler. Neben der Optimierung des Linkers selber wirken sich hier auch die Codeeinsparungen aus, die der Compiler erbringt.

geht weiter...

Bibliotheken

Bei den mitgelieferten Bibliotheksmodulen schneidet das Softwave-System schlecht ab. Die bei Wirth vorgeschlagenen Standard-Module sind implementiert, wurden aber nicht erweitert. Wer Wirths Vorschlag kennt, weiß, daß somit nur das absolut notwendige vorhanden ist.
Der katastrophale Benchmark 27a für die MathLib0 beruht darauf, daß sie nach dem Modula-2-Buch von Dal Chin/Lutz/Risse implementiert wurde. Die dort verwendeten Verfahren zur Berechnung höherer Funktionen wie Sinus etc. sind extrem langsam. In der vorliegenden Version waren außerdem noch zwei Fehler in dem Modul vorhanden.
Die VDI- und AES-Bibliotheken lehnen sich an die normalen Bindings für C-Systeme an. Damit macht das Umschreiben von C-Programmen keine Probleme mehr, da die Funktionsnamen praktisch identisch sind.
Bei GEM-Funktionen ist die Übergabe eines Handles nicht vorgesehen. Daß dadurch Schreibarbeit gespart wird, stimmt zwar, allerdings werden so ausgefeiltere GEM-Programme, die vielleicht GDOS benutzen unmöglich.
Weitere Module, z.B. für Textfenster, werden nicht mitgeliefert. Im Vergleich mit TDI mag der Bibliotheksumfang zwar gleich sein, gegenüber Megamax vermisse ich doch einiges.
Die Bibliotheken bieten leider nicht sehr viel Unterstützung und für ernsthafte Anwendungen muß der Programmierer viele Library-Module, die in anderen System mitgeliefert werden, erst noch formulieren. Die Bibliotheken sind der größte Schwachpunkt des Softwave-Modula.

Handbuch

Das 160-seitige Handbuch kommt in einem Ringbuchordner und ist mit einem Matrixdrucker erstellt worden. Im ersten Abschnitt wird die Bedienung des Systems erläutert. Bei der Beschreibung des Übersetzers sind neben den Compiler-Optionen auch schon Informationen zu Registerbenutzung und Parameterübergabe-Mechanismus zu finden.
Im nächsten Kapitel wird eine (kurze) Einführung in Modula-2 gegeben, die natürlich kein Lehrbuch ersetzen kann. Sehr genau wird dann auf die einzelnen Standardtypen und die darauf definierten Operationen eingegangen. Die meisten Probleme werden wohl mit Hilfe dieses Teils zu lösen sein.
Die folgenden 50 Seiten listen die Definitionsmodule der mitgelieferten Bibliotheken auf, wobei leider kaum Kommentare zu finden sind.
Im Anhang wird das Format der .OBJ-Dateien detailliert beschrieben. Alle Informationen für eigene Manipulationen an den Codedateien sind vorhanden. Auf eine Literaturliste zu Modula-2 schließen sich die Fehlermeldungen Compilers an. Auch hier fehlen einige Kommentierungen über die wahrscheinlichen Fehlerursachen und deren Behebung, wie sie bei anderen Systemen üblich sind.
Insgesamt bietet das Handbuch zwar alles Nötige, an vielen Stellen könnte es jedoch ausführlicher sein und sollte auch optisch ansprechender gestaltet werden.

Support

Da Softwave-Modula in Berlin entwickelt wurde, hat der Anwender natürlich den Vorteil im Problemfall kostengünstig beim Entwickler anzufragen.
Bei "verbesserten" Versionen, also Fehlerbereinigungen und kleinen Erweiterungen, stehen Updates gegen eine Gebühr von DM 20 zur Verfügung. Falls das System erweitert wird, sollen registrierte Besitzer der alten Version einen Rabatt erhalten.
Das Paket wird laufend gepflegt und weiterentwickelt, so daß mit einer guten Unterstützung der Anwender gerechnet werden kann.

Zukünftiges

Mehrmals habe ich in dieser Besprechung auf die nächste Version des Systems Bezug genommen. Zum Test stand die Version n.0 zur Verfügung; bei Erscheinen dieses Artikels wird ein verbessertes Paket fertiggestellt sein, das die genannten Erweiterungen enthält. Zudem soll ein Debugger implementiert werden.
Die angekündigten Verbesserungen lassen eine Qualitätssteigerung erwarten und sind ein Zeichen sinnvoller Produktpflege. Über eine neue Version werden Sie in einem Vergleich aller Modula-Systeme für den ST unterrichtet.

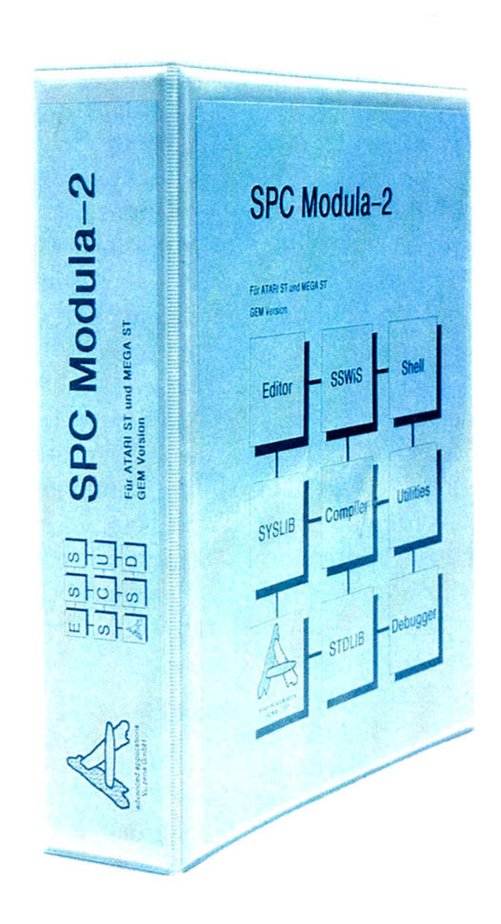
Fazit

Der Editor ist sehr spartanisch geraten. Einige Funktionen werden erst in der nächsten Version implementiert. Eine Möglichkeit zur Einbindung anderer Editoren wäre wünschenswert.
Der Compiler läuft ebenso wie der Linker mit sehr hoher Geschwindigkeit. Der erzeugte Code ist kurz und schlägt aufgrund der Optimierung die Konkurrenz deutlich.
Die Bibliotheken sind im Vergleich mit den anderen Modula-System zu knapp geraten und bieten keinen größeren Komfort. Das Handbuch müßte überarbeitet werden und kann noch nicht mit der Konkurrenz mithalten.
Softwave-Modula bietet eine Spitzen-Compiler mit dem bisher besten Code. Die sonstige Ausstattung sollte verbessert werden; bei einem Ausbau von Editor und Bibliotheken braucht das System - auch im Hinblick auf den Preis - keinen Vergleich mit der Konkurrenz scheuen.

Robert Tolksdorf

ENDE

NEUER STAR: SPC-MODULA



Das neueste Modula-2 System kommt von advanced applications Karlsruhe und heißt SPC-Modula. Die Portierung des Wirthschen ETH-Compilers verspricht für DM 348,- "Turbo-Komfort" und zeigt sich im Test der Konkurrenz überlegen.

Zur Installation des Systems muß der Ordner \SPC der Originaldiskette kopiert werden. Bei Verwendung von mehreren Diskettenlaufwerken lassen sich die Dateien auch verteilen, was im Handbuch für jede Hardware-Zusammenstellung beschrieben wird.
Insgesamt belegt das System komplett knapp 520 KiloByte, so daß problemlos mit einem doppelseitigen Laufwerk gearbeitet werden kann.

Shell: Klein aber fein

Die Arbeitsumgebung von SPC-Modula benutzt zwar GEM, ist aber eigentlich tastaturorientiert. Wie Sie in Bild 1 sehen, stellt sie einige Kommandos zur Verfügung, die mit jeweils einem Kommandobuchstaben aufgerufen werden.
Dabei ist die Shell etwas "intelligent" aufgepeppt. In eckigen Klammern wird jeweils ein Kommandovorschlag gemacht, der mit <Return> bestätigt werden kann. Auch in File-Select-Boxen ist der Name der gerade bearbeiteten Datei vorausgewählt.

Wenn die Programmentwicklung auf herkömmliche Weise Edit-Compile-Run abläuft, sind zur Bedienung des Systems eigentlich nur Bestätigungen mit <Return> notwendig.
Die Kommandos zum Aufruf von Editor, Compiler, Linker und Debugger sowie zum Start eines Programms haben eine File-Select-Box zur Folge, in der der wahrscheinlich gewünschte Dateiname schon vorgewählt ist. Mit "I" und "J" können Übersetzer und Editor resident im RAM gehalten werden, so daß der Turn-Around ohne Massenspeicher-Zugriff abläuft.

Weitere notwendige Shell-Funktionen sind über Hilfsprogramme vorhanden, die extra gestartet werden müssen. Sie lassen sich aber wohl über den mitgelieferten Source-Code auch integrieren. Zur Installation des Systems auf eigene Ordnerstrukturen lassen sich in Shell-Variablen Suchpfade mit "SETPATHS" festlegen (Bild 2).
Die restlichen Shell-Variablen werden mit "SETENV" festgelegt (Bild 3). Wie schon an den Namen der Variablen zu erkennen, wird mit ihnen das Verhalten des gesamten Systems gesteuert. Beim Verlassen der

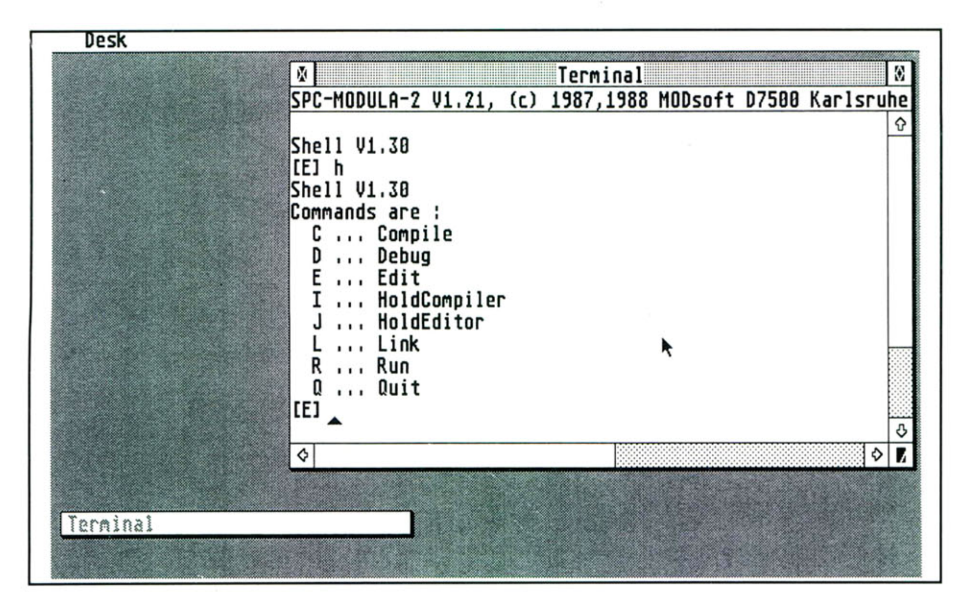


Bild 1: Die Shell

Shell werden alle Einstellungen abgespeichert, so daß man bei der nächsten Sitzung die Umgebung im gleichen Zustand wiederfindet. Eine praktische Sache, zudem auch die Positionen aller Fenster gesichert werden und man nicht jedesmal den Desktop nach seinem Geschmack einrichten muß.

Die Shell ist zwar keine typische GEM-Shell, aber sehr durchdacht. "Klein aber fein" unterstützt sie die Programmentwicklung besser, als man ihr auf den ersten Blick ansehen mag. Was fehlt, sind Kommandos für alltägliche Dinge wie Inhaltsverzeichnis oder Disketten formatieren. Insgesamt ist es jedoch erstaunlich, wie Weniger zu Mehr wird, wenn die Details optimal gelöst werden.

Editor mit Bonbons

Der mit "E" von der Shell aufgerufene Editor arbeitet unter GEM und ist speziell auf Modula abgestimmt. In den Menüs (Bild 4) finden sich die herkömmlichen Operationen für Dateien und Blöcke. Mit dem Clipboard lassen sich größere Manipulationen an den Texten einfach durchführen.

Fehlermeldungen werden automatisch nach Drücken von F8 angezeigt. Der Editor setzt den Cursor auf die entsprechende Stellung und gibt eine Klartextmeldung an.

Der Sourcetext kann auf Wunsch mit Zeilennummern angezeigt werden, und automatische Einrückung wird ebenfalls unterstützt. Der Leckerbissen des Editors verbirgt sich jedoch unter "LangSupp".

Ist dieser Modus eingeschaltet, werden alle Eingaben überwacht. Worte, die mit Kleinbuchstaben anfangen, werden in Modula-2 Schlüsselworte umgesetzt, sobald sie als solche erkennbar sind. Für die Eingabe von "IMPLEMENTATION MODULE" reichen schon die Buchstaben "impl"; für "PROCEDURE" die Eingabe von "pr", also eine ungeheuer hilfreiche Sache. Falls die Unterstützung stört, weil man vielleicht eine Variable namens "pr" verwenden will, läßt sich der Modus schnell mit der <Help>-Taste umschalten.

Über den Zehnerblock können Textmakros eingegeben und verwendet werden. Die Tastatur wird übrigens wie auch in der Shell umdefiniert: Anstelle der Umlaute erscheinen die eckigen und geschweiften Klammern, die in Modula-Programmen ja häufiger vorkommen können.

Ein weiteres Feature unterstützt die Programmdokumentation. Beim Schließen eines Textes sucht der Editor in den ersten fünf Textzeilen nach der Zeichenkette "Date : ". Findet er sie, fügt er danach das aktuelle Datum und Uhrzeit ein, so daß jede Source automatisch dokumentiert wird.

Der auf Modula zugeschnittene Editor ist sehr praktisch. Die Sprachunterstützung ist vielleicht gewöhnungsbedürftig, erspart mit einiger Übung aber sehr viel Tipparbeit und simple Syntaxfehler.

Compiler mit schnellem Code

Der Compiler wird mit "C" von der Shell aus aufgerufen. Beim Übersetzerlauf werden die gesetzten Optionen, gelesene und geschriebene Dateien angezeigt sowie statistische Angaben gemacht (Bild 5). Der Compilerlauf erinnert an Jefferson-Modula, denn beide haben den gleichen Stammvater, den originalen ETH Zürich Compiler von Wirth.

Der Compiler arbeitet mit einem Pass und implementiert Modula nach dem neuesten Wirth-Standard. Optionen und Suchpfade bei der Übersetzung

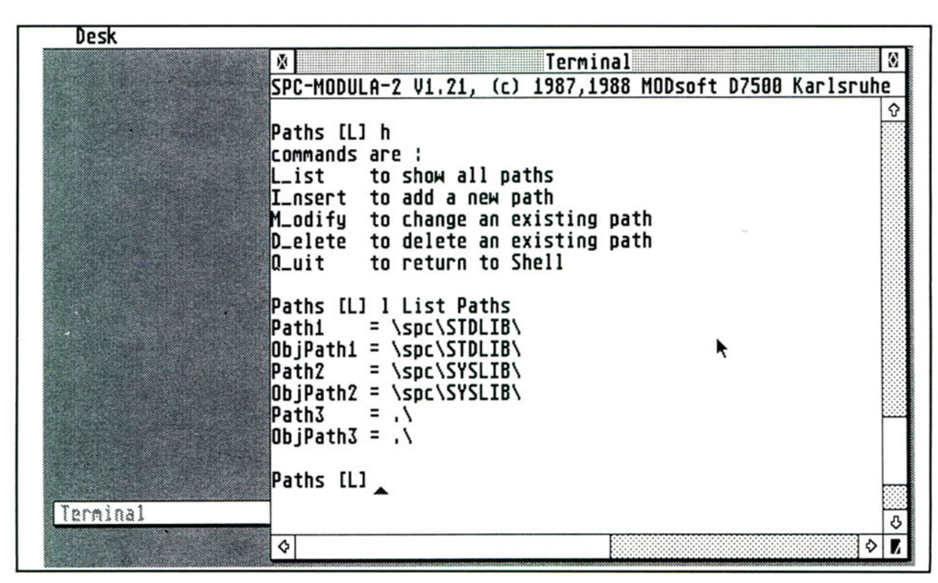


Bild 2: Das Setzen der Suchpfade

```
Desk
Terminal
SPC-MODULA-2 V1.21, (c) 1987,1988 MODsoft D7500 Karlsruhe
SetEnv [L] 1 WORKFILE = \SPC\USER\B28.MOD
terminalmsg = SPC-MODULA-2 V1.21, (c) 1987,1988 MODsoft D7500 Karlsruhe
TERMINALFLAGS = 167   19  440  240
Path1 = \spc\STDLIB\
ObjPath1 = \spc\STDLIB\
Path2 = \spc\SYSLIB\
ObjPath2 = \spc\SYSLIB\
EDITFLAGS1 = 183  335  552  288    1    8 0 1
EDITFILE1 = \SPC\USER\B28.MOD
EDITFLAGS0 = 191   57  400  288    0    0 0 0
EDITFILE0 = Err.lst
Path3 = .\
ObjPath3 = .\
DEBUGSource = 311  167  304  128
DEBUGProcs = 7   21  216   64
DEBUGModules = 79   31  400  288
DEBUGData_1 = 287  222  328   96
DEBUGData_2 = 287   19  336   96
ShellFlags = HoldCompiler HoldEditor
COMPFLAGS = NORANGE
```

Bild 3: Die Shell-Variablen

werden wie oben beschrieben durch Shell-Variablen übergeben. Es ist auch möglich, den Compiler im Stapelbetrieb arbeiten zu lassen, indem er eine Liste aller zu übersetzenden Dateien als CMD-Datei erhält.

SPC enthält alle Standard-Datentypen und bietet jeweils die normale und doppelte Größe an, z.B. INTEGER mit 16 und LONGINT mit 32 Bit Länge. Da es sich eben um den ETH-Compiler handelt, sind alle als Standard definierten Sprachelemente und Funktionen vorhanden.

Zu den Benchmarks, die Sie in Bild 6 sehen, ist vorweg zu bemerken, daß die Zahlen nicht ganz vergleichbar sind. Da SPC keine Stand-Alone-Programme erzeugen kann (darauf kommen wir später noch genauer), war die bisherige Meßmethode mit der Public-Domain-Shell Guläm nicht anwendbar. In die Programme wurde daher eine Zeitmessung mit dem 200-Hertz Zähler des STs eingefügt. Dadurch sind die angegebenen Zeiten etwas zu niedrig, da die Initialisierung des Laufzeitsystems nicht mitgemessen wird. Der Vergleich wird aber nicht unfair, weil die dafür aufgewandte Zeit sehr gering sein wird.

Der Compiler erzeugt sehr schnellen Code. Er kann sich mit den bisherigen Spitzenreitern Jefferson- und Softwave Modula messen. Bei den arithmetischen Ganzzahloperationen wird der schnellste Code erzeugt.

Die Schleifenkonstrukte werden bis auf die FOR-Schleife am schnellsten ausgeführt. Prozeduraufrufe und Parameterübergabe laufen flink, sind jedoch bei Softwave noch schneller. Ausdrücke werden nicht optimiert, dafür ist eine effiziente Behandlung von Zwischenergebnissen meßbar.

Die Fallunterscheidungen mit IF und CASE ergeben die bisher schnellsten Übersetzungen. Bei REAL-Berechnungen mit einfacher Genauigkeit stellt SPC einen neuen Rekord auf; bei LONGREALs bleibt Megamax allerdings ungeschlagen. Die MathLib rechnet mit LONGREAL, akzeptiert aber auch REAL als Parameter. Durch die notwendige Umwandlung werden diese Berechnungen allerdings langsamer als mit doppelter Genauigkeit bei den Parametern.

Die String-Library ist offensichtlich nicht sehr effizient programmiert; SPC hat die langsamsten String-Routinen der bisher getesteten Systeme. Ungeheuer schnell hingegen wird auf Felder und Records zugegriffen, hier hat SPC ganz deutlich die Nase vorne. Der Code von SPC ist also einer der schnellsten. Der Compiler liegt, wenn es um Geschwindigkeit geht, zusammen mit Softwave an der Spitze.

Interessante Bibliotheken

Die Bibliotheken enthalten die Standard-Module nach dem Wirth-Vorschlag, wobei die Koroutinen sich in "Coroutines" wiederfinden. Die Standardmodule bieten ausreichend Komfort und sind in kleineren Details erweitert. Leider fehlt ein Modul für höhere LONGREAL-Funktionen. "InOut" arbeitet wie bei Megamax immer in Textfenstern, so daß nie die "alte" TOS-Ebene benutzt wird.

Hinzu kommen einige weitere, systemunabhängige Libraries. "HFS" erlaubt das Handling eines hierarchischen Dateisystems und macht die Ordnerverwaltung betriebssystemunabhängig. "Printer" stellt eine Drucker-Schnittstelle mit einigen Schriftarten zur Verfügung, "Clock" kann auch mit Datum und Uhrzeit rechnen.

Für richtige Prozesse unter Verwendung des Koroutinen-Konzepts ist das "Process"-Modul gedacht. Es ist jedoch so schlecht dokumentiert, daß keine Aussage über die Leistungsfähigkeit möglich ist.

"XStr" stellt einige erweiterte String-Funktionen zur Verfügung, mit denen z.B. ein Text nach Zahlen parsiert werden kann. Für die Kommunikation mit den Shell-Variablen gibt es das Modul "Environment", das Abfragen nach Vorhandensein und Inhalt der Variablen enthält. Für Grafik- und Fensterprogrammierung stehen mit "Rectangles" komfortable Routi-

```
Desk               File          Block        Clipb         Strings        Goto           Modes
About Editor       Open    F9    Duplic  F1   Paste   F2    Next     sF4   Line     F5    Numbers sHelp
-------------      Close   F10   Move   sF1   Copy   sF2    Find      F4   Label   sF6    Insert
MasterAcc          Backup  sF9   Begin        Append  F3    Replace  sF5   1ST Err sF8    Tab 8
Modula-2 Options   SaveAs        End          Cut    sF3    Ch Case   F7   Nxt Err  F8    AutoIndent
Schreibschutz      ---------                                Up Case  sF7   Set Label F6   LangSupp Help
Taschenrechner     Abandon sF10
Laserdrucker
Comb. Accessories
```

Bild 4: Die Editor-Menüs

geht weiter...

nen zum Rechnen mit Rechtecken zur Verfügung.

Das "SSWiS"-Modul - eine Abkürzung für "Small Systems Windowing Standard" verdient eine eingehendere Besprechung. Mit ihm soll eine standardisierte und portable Schnittstelle für fensterorientierte Umgebungen geschaffen werden.

Dabei können auf einer Bildschirmfläche beliebig viele Fenster benutzt werden, die dann Events erzeugen können. Die Unabhängigkeit von realen Bildschirmgrößen wird über Welt-Koordinaten erreicht. Fenster können als "Icons" dargestellt werden, falls sie nicht benötigt werden oder das konkrete System nicht ausreichend viele darstellen kann.

In Bild 7 sehen Sie eine SSWIS-Anwendung. Insgesamt sind sechs Fenster vorhanden, von denen zwei - "Modules" und "Terminal" - "iconisiert" wurden. Klickt man auf ein solches "Icon", wird das entsprechende Fenster voll geöffnet. Das Gegenteil wird durch den Close-Button der offenen Windows erreicht. Da auf dem ST nur vier Fenster verwendet werden sollen, iconisiert SSWiS das jeweils fünfte automatisch.

Gleichermaßen unabhängige Funktionen bietet das Modul für die Gestaltung des Mauszeigers, für Menüleisten und -einträge und einfache Formulare. Die Ereignisstrukturen sind ebenfalls systemunabhängig formuliert.

Ob damit ein Standard gesetzt werden kann, wird sich zeigen. Die Funktionen ähneln GEM sehr stark, sind aber aufgrund ihrer Einfachheit sicher leicht auf andere Systeme übertragbar. Ohne einen entsprechenden Compiler mit einem SSWiS-Modul auf einem anderen Rechner ist es mit der Standardisierung und Portabilität natürlich nicht weit her. Dennoch ist das Modul eine echte Alternative zur herkömmlichen AES-Programmierung, wenn keine allzu spezielle Dinge getrieben werden sollen.

Laut Auskunft von advanced applications soll der Compiler und damit auch das SSWiS-Konzept auf eine Reihe von Rechnern und Betriebssystemen portiert ist. Wenn die Vorhaben verwirklicht werden, könnte rechnerunabhängige Fensterprogrammierung sehr vereinfacht werden.

Die "normalen" ST-Libraries mit AES, VDI, GEMDOS und BIOS stehen komplett zur Verfügung. Wie bei Megamax sind die notwendigen Datenstrukturen sehr übersichtlich als Records vorgegeben.

Die Bibliotheken reichen fast an das Megamax-System heran. Umfangreich und durchdacht sollten die Libraries für jede Anwendung genügend Unterstützung bieten. SSWiS ist ein interessanter Vorschlag für portable, fensterorientierte Programme.

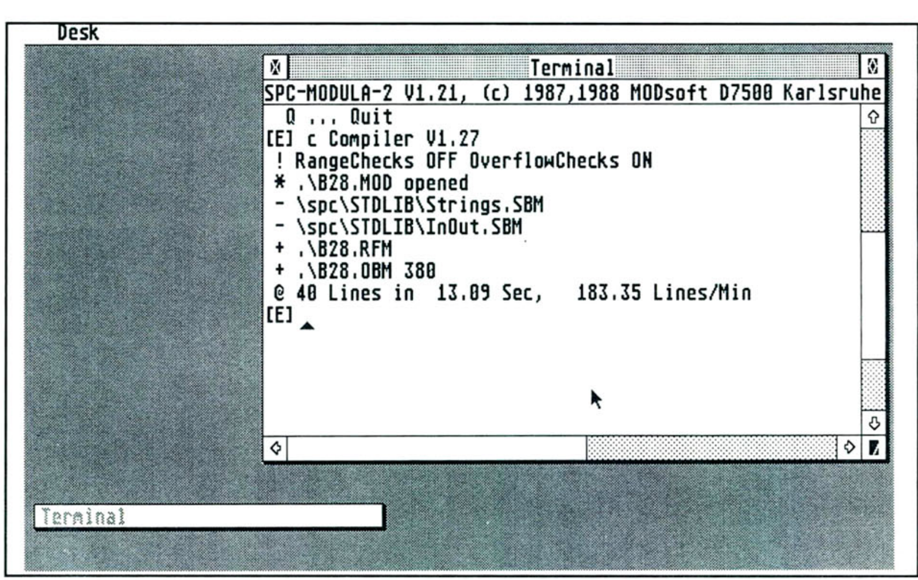


Bild 5: Ein Compilerlauf

Modula-2 Benchmarks

Nr.	TDI V3.0	Jefferson	Megamax	Softwave	SPC M2	testet ...
1	0:07	0:07	0:07	0:04	0:02	Prozeduraufruf
2	1:42	1:33	2:59	1:35	1:32	Addition
3	1:21	1:18	1:58	1:20	1:17	Increment
4	1:47	1:38	2:59	1:40	1:37	Additionsoptimierung
5	1:27	1:23	2:08	1:25	1:22	Increment als Vergleich
6	2:09	1:57	3:48	2:01	1:58	INTEGER-Addition
7	2:09	1:57	3:48	2:01	1:51	CARDINAL-Addition
8	1:11	1:18	1:42	1:05	1:12	FOR-Schleife
9	1:21	1:02	1:42	1:05	1:01	REPEAT-Schleife
10	1:21	1:18	1:57	1:20	1:17	WHILE-Schleife
11	1:04	0:54	1:15	0:38	0:48	INTEGER-Parameter
12	1:04	0:54	1:17	0:38	0:48	INTEGER VAR-Parameter
13	1:06	0:59	2:19	0:33	0:53	RECORD-Parameter
14	0:34	0:30	0:41	0:20	0:24	RECORD VAR-Parameter
15	0:49	0:49	1:33	0:42	0:45	Konstanten-Optimierung
16	0:51	0:51	1:33	0:44	0:49	Konstanten-Optimierung
17	1:28	1:26	2:06	1:19	1:34	Expression-Optimierung
18	1:42	1:22	1:59	1:15	1:30	Expression-Optimierung
19	0:37	0:36	0:55	0:30	0:30	Zwischenergebnis-Optimierung
20	0:37	0:35	0:55	0:30	0:30	Zwischenergebnis-Optimierung
21	0:09	0:11	0:13	0:09	0:05	IF-Statement
22	0:13	0:13	0:16	0:11	0:07	IF durch CASE ausgedrückt
23	0:38	0:33	0:41	0:28	0:27	CASE-Statement
24	0:40	0:39	1:03	0:38	0:33	CASE durch IF ausgedrückt
25	0:47	1:03	—	2:09	0:45	REAL-Arithmetik
26	2:05	—	1:32	2:18	2:07	LONGREAL-Arithmetik
27	1:52	5:42	—	—	3:56	REAL-Library
27a	5:39	—	2:35	35:40	—	LONGREAL-Library
28	1:21	1:21	0:40	0:30	1:40	String-Library
29	2:10	2:07	2:13	1:48	1:40	ARRAY-Zugriffe
30	0:09	0:10	0:17	0:19	0:04	RECORD-Zugriffe

Alle Zeiten mit time-Kommando von Guläm gemessen
SPC Modula mit 200Hz-Zähler gemessen

Bild 6: Unsere Modula-Benchmarks

Linker

SPC benutzt - wie Megamax - ein Load-Time-Linking. Die zu einem Programm gehörenden Module werden also erst beim Start des Hauptmoduls zusammengebunden. Dem Nachteil der verlängerten Ladezeit steht die Platzersparnis auf Diskette gegenüber, da jedes Modul wirklich nur einmal benötigt und dann von allen es benutzenden Programmen geladen wird.
Dieses Konzept erspart zudem bei der Programmentwicklung einen separaten Linkerlauf. Bei Einsendung der Registrierkarte erhält man auch einen "normalen" Linker. Er lag zum Zeitpunkt dieses Tests leider noch nicht in einer endgültigen Version vor; es wird sich jedoch zunächt um einen nicht-optimierenden Binder handeln. Beim Erscheinen dieses Tests soll das System komplettiert sein.
Advanced applications plant, in einer zweiten Version einen Linker liefern zu können, der auch Object-Module aus anderen Sprachen einbinden kann. Ob dieses Vorhaben gelingt, muß sich zeigen.
Ebenfalls unter der Bezeichnung Linker liegt ein Programm bei, das mehrere Module zu einem größeren zusammenfaßt. Alle notwendigen Module eine Anwendung können dann am Stück eingelesen werden. Es handelt sich also um eine Art Librarymanager, mit dem Programme etwas schneller starten, da nur auf eine Datei zugegriffen werden muß.

Debugger - hausbacken

Zum Entwanzen steht ein Post-Mortem-Debugger zur Verfügung. Nach einem Laufzeitfehler hat man die Auswahl, das Programm weiterzuführen, abzubrechen oder den Debugger aufzurufen.
Er benutzt bis zu fünf Fenster (Bild 7). Unter "Procs" wird die Aufrufkette von Prozeduren und deren Modulherkunft angezeigt. Hier findet sich auch die Fehlerursache im Klartext.
Im "Source"-Fenster zeigt der Debugger den Quelltext des Fehlerverursachers und hebt die betreffende

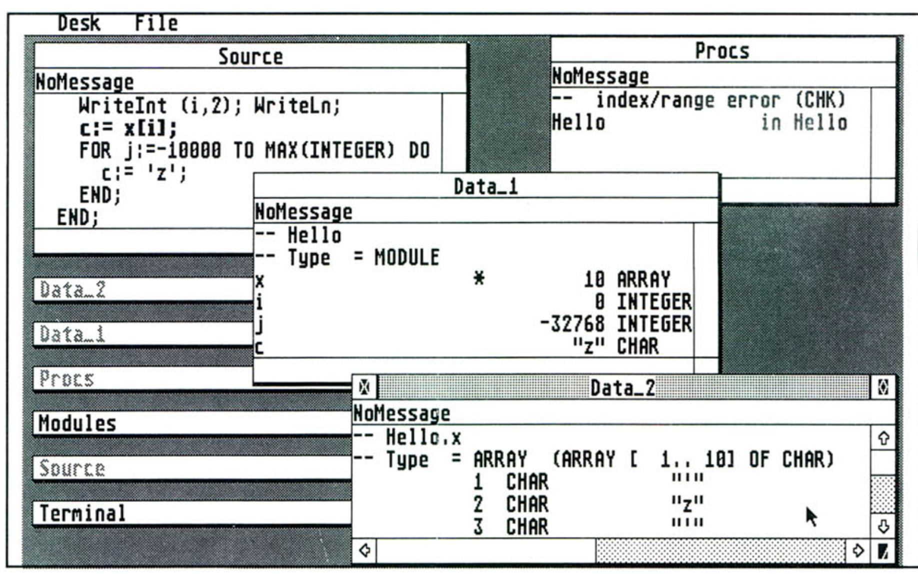


Bild 7: Der Debugger

Zeile fett hervor. Unter "Modules" wird eine Liste aller gelinkten Module angegeben. Man kann dann mit einem Mausklick auf einen Modulnamen dessen Daten und Source darstellen lassen.
"Data_1" und "Data_2" zeigen Modul-lokale und globale Variablen und deren Inhalt an. Die Bestandteile höherer Datentypen wie Felder oder Records können durch einen Klick aufgelistet werden.
Nach Beendigung der Fehleranalyse hat man wieder die obengenannte Auswahl. Falls man im Programm HALT-Statements einbaut, kann so der Debugger auch gezielt an bestimmten Stellen aufgerufen werden. Der Entwanzer ähnelt dem TDI-Paket (bei dem er allerdings zusätzlich gekauft werden muß) und ist dem Megamax-System unterlegen. Eine automatische Überwachung während der Laufzeit ist nicht möglich; erst wenn der Fehler auftritt, kann analysiert werden. Manche Bugs lassen sich so nur schwer oder gar nicht finden. Dieser Vorwurf trifft natürlich hauptsächlich den ETH-Compiler, da SPC dessen Portierung ist.

Handbuch

Das Handbuch umfaßt über 210 Seiten und wird in einem Ringbuchordner geliefert, also wieder einmal nicht mit Spiralheftung (sic!).
Auf den ersten achtzig Seiten erläutern die Autoren die Bedienung des Systems sowie die technischen Daten des Sprachumfangs und des Compilers. Die weiteren Kapitel gehen auf die restlichen Systemprogramme ein. Der Text ist ansprechend layoutet. Marginalien weisen auf das gerade behandelte Thema hin und sind beim Nachschlagen eine große Hilfe.
Den größten Teil der Anhänge nehmen mit 130 Seiten die Listings der Definitionsmodule ein. Die Texte sind übersichtlich gegliedert und mit Kommentaren versehen, die zwar nicht üppig sind, aber dennoch ausreichen. Bei Spezialproblemen werden trotzdem einige Fragen ungeklärt bleiben.
Warum die Kommentare bei einem in der Bundesrepublik entwickelten System in Englisch gehalten sind, wissen wahrscheinlich nur die Autoren. In einem deutschsprachigen Handbuch sollten auch Erläuterungen in Listings nicht in einer Fremdsprache abgefaßt sein. Eine sonst bei Modula-Handbüchern übliche Kreuzreferenz der in den Bibliotheken verwendeten Bezeichner fehlt.
Das Handbuch ist inhaltlich gut gelungen und übersichtlich gestaltet. In Details wären noch einige kleine Erweiterungen zu wünschen.

Support

Gegen Einsendung der beiliegenden Registrierkarte unter Angabe der Seriennummer des Systems erhält man, falls die gekaufte Version schon

veraltet ist, automatisch das neueste Update. Ebenfalls nachgeliefert werden dann der Linker und einige Nachträge zum Handbuch.
Der Hersteller, advanced applications Karlsruhe, will eine Userzeitung zum System herausgeben, die die registrierten Benutzer kostenlos erhalten sollen.
Der Update-Service soll für ein Jahr kostenlos sein, lediglich Porto- und Materialkosten sind zu bezahlen. Der Auslieferung liegt ein Vordruck bei, auf dem entdeckte Fehler und Anregungen den Entwicklern mitgeteilt werden können. Wenn die Zusammenarbeit von Benutzern und Hersteller zu schnellen Fehlerbereinigungen führen sollte, wäre die Unterstützung hervorragend.

Fazit

Die Shell ist intelligent aufgebaut und ist trotz der einfachen Gestaltung eine wirksame Unterstützung bei der Entwicklung. Der Editor bietet eine praktische Sprachunterstützung und beschleunigt das Programmieren.
Der Compiler erzeugt sehr schnellen Code und arbeitet auch selber sehr flott. Die Bibliotheken brauchen keinen Vergleich zu scheuen und bieten mit SSWiS ein interessantes Fensterkonzept. Zum Linker kann momentan noch wenig gesagt werden, ein einfacher, nichtoptimierender Binder wird jedoch nachgeliefert.
Der Debugger kann erst nach dem Programmfehler eingesetzt werden, ist aber trotzdem sehr nützlich. Das Handbuch ist gut und übersichtlich gemacht. Kleinere Detailfragen sollten noch geklärt werden. Der angekündigte Support verspricht eine gute Betreuung der Käufer.
SPC Modula empfiehlt sich insgesamt als ein hervorragendes System. Es ist mit dem schnellen Compiler, den umfangreichen Bibliotheken, dem sprachunterstützenden Editor und der durchdachten Oberfläche im Moment die erste Wahl unter den Modula-Compilern für den Atari ST. Dieses Urteil gilt natürlich nur mit dem Vorbehalt, daß der angekündigte Linker alsbald ausgeliefert wird.
Eine Gegenüberstellung aller bisher getesteten Compiler ist für die nächste Ausgabe geplant. Vielleicht läßt sich dann ein abschließendes Urteil bilden, aber wahrscheinlich trifft inzwischen ein weiteres System ein, das wieder neue Maßstäbe setzt (Ihr Tester verabschiedet sich völlig verwirrt zwischen einem Haufen Compilern und Benutzeroberflächen und langsam den Überblick verlierend ...)

Robert Tolksdorf

ENDE

Die Edit-Felder verlassen die Box...

Während der Entwicklung eines Programmes in GFA-Basic, das mit einem Resource-Editor erstellte Dialogboxen verwendete, stieß ich auf folgendes Problem: Von Zeit zu Zeit geschah es, daß sich nach Aufruf der Form_do-Routine der Cursor aus den Editfeldern herausbewegen ließ , und zwar an die Positionen der Editfelder anderer Dialogboxen. Dort konnte man zwar keinen Text eingeben, aber es war möglich, mit der ESC-Taste das betreffende Feld zu löschen und den DEFAULT-Text anzuzeigen. Abhilfe schaffte ich dadurch, daß ich bei allen Edit-Feldern im RCS den Status EDITABLE löschte und ihn dann während des Programmablaufs lediglich für die Zeit der Eingabe setzte. Das Programm läuft zwar ganz gut, aber die Methode, den Editable-Status für die Eingabe zu setzen, ist sicher nur eine Notlösung!

Matthias Hölzer, Zellingen

Red.: Womit Sie vollkommen Recht haben! Nach Ihrer Symptombeschreibung scheint es sich um ein fehlendes LASTOB-Flag in ihrem Baum zu handeln. Form-Do sucht bei einer Auf- oder Abbewegung des Cursors nach dem nächsten mit dem Editable-Flag versehenen Objekt. Dies geschieht in der internen Routine fm_inifld, die diese Suche bis zum letzten Objekt, das durch das LASTOB-Flag gekennzeichnet ist, fortsetzt. Wir wissen zwar nicht, welches RCS Sie benutzen, aber normalerweise wird dieses Flag durch das Resource Construction Set gesetzt. Diese Tatsache können Sie übrigens überprüfen, in dem Sie sich die RSC-Datei als C-Source-Code (ATARI-RCS) ausgeben lassen und schauen, ob ein LASTOB vorhanden ist. Als Abhilfe würden wir Ihnen empfehlen, in jeder Dialogbox das LASTOB-Flag in Ihrem letzten Objekt zu setzen.

Ein leerer Bildschirm

Ich habe ein Programm geschrieben, in dem ich ein Bild in den Bildschirm laden möchte. Leider bleibt oftmals der Bildschirm sauber, obwohl der Rechner keinen Read-Error meldet.
Mein zweite Frage: Wie programmiert man den Joystick in C ?

(Joko Brintano, Aachen)

Red.: Anhand Ihres mitgeschickten Programmauszuges erkennen wir in der folgenden Zeile FREAD (handle, 32138, 0x78000+4096), daß Sie versuchen, den Bildschirm absolut zu adressieren. Bei einem Rechner wie dem ST ist es üblich, Adressen wie die des Bildschirms nicht(!) festzulegen. Das heißt er kann, je nach Intallation von Peripherie, Accessories und sonstigen Umständen, an verschiedenen Stellen im Speicher liegen !!!! Dadurch wäre es ein Zufall, wenn der Bildschirm an Ihrer oben angegebenen Adresse stehen würde. Richtig ist es, anstatt der absoluten Adresse, die Bildschirmadresse durch die Betriebssystemroutine Logbase() zu ermitteln und diese dann zu verwenden. Daraus ergibt sich für Ihr Programm folgende Zeile:
ret = Fread(handle, 32000L, Logbase())

Red.: Eine Joystickroutine in C haben wir in der ST-Computer 4/87 und in Omikron-Basic in der Ausgabe 6/87 veröffentlicht. Eine Zusammenfassung an dieser Stelle wäre wohl zu viel verlangt, aber trotzdem nocheinmal die Warnung: Bitte benutzen Sie keine Adressen, die nicht ausdrücklich von ATARI als Systemadressen, also Adressen, die sich auch in Zukunft nicht ändern werden, gekennzeichnet wurden !! Auch beim Joystick geistert eine solche Adresse durch die Zeitschriften. Bei dieser Adresse hat sich jetzt schon gezeigt, daß Sie bei den neuen MEGA-STs nicht mehr funktioniert. Eine solche Programmierung ist unsauber.

Bildschirm, die Zweite !

Wie übernimmt man ein Bild, das mit DEGAS ELITE erstellt worden ist und zeigt es auf dem Bildschirm an ?

(Stefan Hanenberg)

Red.: Prinzipiell muß nur die Bildschirmadresse über Logbase() ermittelt werden und mit Fread() 32000 Bytes an diese Adresse geladen werden. Die restlichen Bytes der Datei enthalten die Information der Farbregister für das entsprechende Bild. Achten Sie aber bitte darauf, daß das Bild im DEGAS-Format und ungepackt (!) abgespeichert wird.
In einer der folgenden ST-Ecken wird über die Bildformate der verschiedensten Zeichenprogramme berichtet. Wir werden dann verschiedene Algorithmen veröffentlichen, die es ermöglichen, auch gepackte Bilder in eigene Programme einzulesen.

Genauigkeit gewünscht !

Wir arbeiten mit dem GFA-Basic-Interpreter und dem Compiler am ATARI ST. Die Programme, die wir geschrieben haben, bieten auf dem Bildschirm verschiedene Reize dar (z.B. Wörter oder andere Buchstabensequenzen). In unseren Experimenten sollen Versuchspersonen dann auf die Reize reagieren. Unter anderem sollen dabei auch die Reaktionszeiten gemessen werden. Dazu benutzen wir jetzt die TIMER-Funktion von GFA-Basic, mit der leider nur eine Genauigkeit von 5 Millisekunden gemessen werden kann. Für unsere Experimente wäre es aber notwendig, eine höhere Meßgenauigkeit (1 Millisekunde) zu erreichen. Wir wissen allerdings nicht, ob und wie dies möglich ist.

(Institut für Phonetik und sprachliche Kommunikation der Universität München)

Red.: Uns ist eine Lösung bekannt, die aber ein wenig Assemblerkenntnisse voraussetzt. Im ST befindet sich ein CHIP, der sich MFP nennt und programmierbare Timer enthält. Einer dieser Timer ist für den Benutzer frei programmierbar, das heißt man kann durch ihn eine eigene Routine aufrufen lassen. Über die Routine Xbtimer(timer, control, data, vec) kann die eigene Routine mit der Adresse vec in den Timer 0 eingebunden werden. Diese Routine sollte einfach beim Aufruf eine bestimmte (von Ihnen gewählte) Adresse um eins erhöhen und sich dann wieder verabschieden. Control gibt den Teiler-Faktor und Data den Anfangswert an. Als BASIC-Anwender müßten Sie allerdings erst eine Assemblerroutine schreiben, dieses in DATA-Zeilen umsetzen und diese in einen Speicherbereich einlesen. Sollten Sie dazu nicht in der Lage sein, so müssen wir Sie leider etwas vertrösten: Wir werden uns diesem Thema ausführlicher annehmen, es könnte aber noch zwei oder drei Monate dauern.

Zeichensätze verändern

Wie kann man die ST-Zeichensätze edieren und verändern ? Mit dem C64 muß man die ROM-Zeichensätze ins RAM kopieren und dann eine Adresse verändern. Wo ist diese Adresse und dieses ROM ?

(Bernard Meyer, Zürich)

Red.: So einfach wie beim 64er ist es leider nicht. Die Adressen der Zeichensätze (sie sind nicht fest, das heißt sie können sich ändern !) bekommt man über eine LINE-A-Routine (a000) heraus und dadurch wäre es möglich, den Zeichensatz zu verändern. Eine ausführliche Beschreibung und ein ausprogrammiertes Beispiel in PASCAL, das auch mit GEM arbeitet, finden Sie in der Ausgabe 4/88 der ST-Computer.

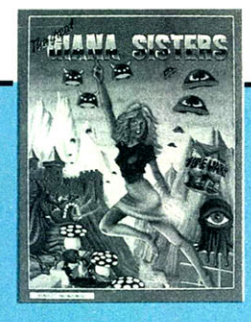
Scheibenkleister

Ich habe ein Routine geschrieben, die eine Diskette formatiert. Diese läuft auch korrekt (auch der Bootsektor wird einwandfrei erzeugt), doch unerklärlicherweise ist die so formatierte Diskette sehr viel langsamer als vom Desktop her formartierte. Woran kann das liegen ?

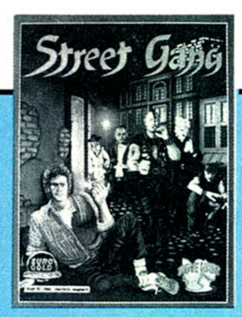
(Christoph Clausen, 4040 Neuss)

Red.: Die Ursache in der langsamen Bearbeitung Ihrer Diskette liegt wahrscheinlich am Interleave und an der Spiralisierung der Sektoren. Interleave bezeichnet man als Anzahl der Sektoren zwischen zwei numerisch aufeinanderfolgenden Sektoren und Spiralisierung ist die Verschiebung der Sektoren zweier Tracks. Durch Manipulation dieser beiden Faktoren ist es möglich eine Geschwindigkeitssteigerung der Bearbeitung zu erreichen. Da das Blitter-TOS beim Formatieren eine Spiralisierung der Tracks berücksichtigt, kann es schon sein, daß ihre normalformatierten Disketten langsamer sind, als die des Blitter-TOS.
Weitere sehr ausführliche und auch ausprogrammierte Informationen finden Sie in dem Buch SCHEIBENKLEISTER der Merlin Computer GmbH, in dem unter anderem sehr detailreich das Programm FASTFORMAT, das Platz für über 950 Kbytes auf einer Diskette schafft, beschrieben wird.

RELAX







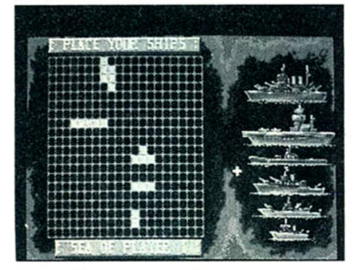
Lieber ST-Spielefan!
Nach harter Arbeit mit ihrem ATARI ST können Sie sich getrost in den Sessel zurükklehnen und sich ein gutes Computerspiel zu Gemüte führen. "RELAX" stellt Ihnen in diesem Monat drei besonders unterhaltsame Spiele vor. Bevor Sie jetzt aber weiterblättern, würde ich mich freuen, wenn Sie unserem Wettbewerb Aufmerksamkeit schenken würden. Die Softwarefirmen Rainbow Arts und Micro Partner haben für Sie 15 Computerspiele zur Verfügung gestellt, die wir gerne unter die ST-Computer-Leser bringen möchten. Sie können die Spiele gewinnen. Alles, was Sie dazu tun müssen, ist Ihre beiden Lieblingsspiele auf eine Postkarte zu schreiben und an folgende Adresse zu schicken:

Merlin Computer GmbH
Redaktion ST-Computer
Kennwort Hitparade
Industriestraße 26
6236 Eschborn

Die Spiele werden unter allen Einsendern verlost. Aus den Ergebnissen stellen wir eine Leserhitparade zusammen. Wenn Sie sich rege beteiligen, kann der Wertbewerb zur Dauereinrichtung werden. Viel Glück und viel Spaß beim Lesen von RELAX wünscht Ihnen

Carsten Borgmeier

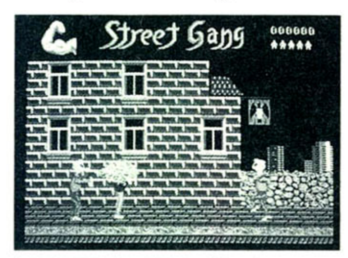
News



Was, Sie spielen "Schiffe Versenken" noch mit Papier und Bleistift? Das brauchen Sie jetzt nicht mehr zu tun, denn jetzt gibt es BATTLESHIPS von ELITE. Der Bleistift wurde durch die Maus ersetzt und das Papier durch den ST. Ein oder zwei Spieler müssen versuchen, sich gegenseitig ihre Schiffe zu versenken. Spielt man zu zweit, muß der zweite Spieler wegschauen, wenn der Mitspieler seine Schiffe im Koordinatensytem plaziert. Nachdem auch Spieler 2 seine Schiffe plaziert hat, wählt jeder Spieler mit der Maus Punkte im Koordinatensysteme aus, wo er die Schiffe des Gegners vermutet. Dann kommt der Höhepunkt des Spiel. In einer kurzen, animierten Sequenz wird von einem Kriegsschiff auf im Hintergrund befindliche Schiffe des Feindes geschossen. Hat man die Koordinaten eines Schiffes richtig erraten, wird ein Schiff getroffen, was zur Folge hat, daß es langsam sinkt. Grafik und der Sound mit digitalisierter, klar verständlicher Sprachausgabe sind vom Feinsten; leider wird das Spiel auf die Dauer langweilig, da sich alle Vorgänge ständig wiederholen.

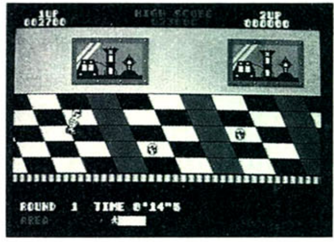
Info: Profisoft, Leisuresoft

RAINBOW ARTS hat gute Nachrichten für alle Giana Fans. Noch in diesem Jahr wird es den zweiten Teil des hervorragenden Geschicklichkeitsspiels geben. Rainbow-Programmierer Armin Gessert arbeitet gerade an der C64 Version. Sobald diese Version fertiggestellt ist, wird mit der Konvertierung auf den ST begonnen.



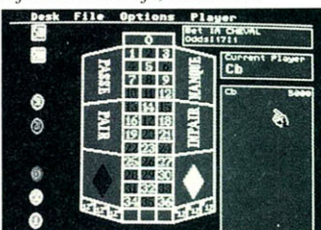
STREET GANG heißt ein neues Prügelspiel vom Bremerhavener Softwarehaus TIME WARP PRODUCTIONS. Das Spiel besticht durch gute Grafiken und spektakuläre Soundeffekte. Unglücklicherweise ist die Rauferei, die im Herzen New Yorks spielt, viel zu schwierig. Protagonist Mickey hat keine Chance gegen seine zahlreichen Widersacher. Das Spiel ist unspielbar.

Info: Rushware



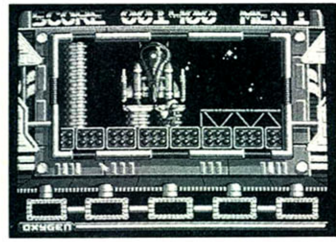
US Gold hat eine interessante Spielesammlung für nur 79,95 DM zu bieten. Vier tolle Automatenspiele rechtfertigen den Kauf. Darunter ist das brilliante Labyrinthspiel GAUNTLET, das Hindernisrennen METROCROSS, die Rollerskatehetzjagd RODE RUNNER und das Abenteuerspiel INDIANA JONES. Alle Spiele sind ST-Klassiker und waren als Einzelspiele sehr erfolgreich. Bei diesem verlockenden Angebot muß man einfach zugreifen.

Info: Leisuresoft, Rushware



CASINO ROULETTE von CDS Software bringt den Spieler in die aufregende Welt des französischen Glücksspiels. Sprachausgabe und eine gelungene Grafik sehen sehr vielversprechend aus. Die Spielcasinoatmosphäre konnte CDS aber nicht einfangen.

Info: Leisuresoft



In NORTH STAR von GREMLIN GRAPHICS läuft man mit seinem Helden über eine Planetenlandschaft. Es gilt eine feindliche Besatzungsmacht zu vernichten. Dabei läuft man von links nach rechts über den Bildschirm und befördert mit einigen Extrawaffen Außerirdische in den Roboterhimmel.

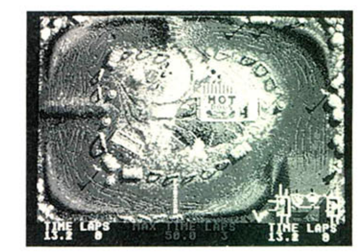
FIREBIRD war bei der Produktion von ST-Spielen im letzten Monat sehr fleißig. Vier neue Titel gibt es zu vermelden. MISSION GENOCIDE und WARHAWK sind stupide Ballerspiele. Der Spieler steuert ein Raumschiff und muß versuchen, bei vertikalem Scrolling soviele Feinde abzuschießen wie möglich.

RETURN TO GENESIS ist ebenfalls ein Ballerspiel. Zur Abwechslung fliegt man aber genau wie bei Uridium von links nach rechts über den Bildschirm. Auch hier gibt es wieder viele Raumschiffe, die darauf warten zu Schrott geschossen zu werden.

Damit das Ganze nicht gar so langweilig wird, darf man während des Spielverlaufs noch einige Wissenschaftler einsammeln.

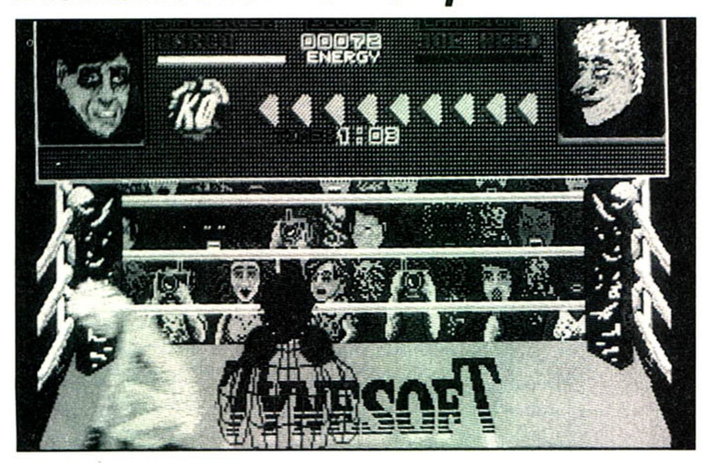
THRUST ist dagegen ein echter Lichtblick. Grafisch ist das Spielchen zwar eine Katastrophe, doch Spaß macht die Zerstörung von Energiegeneratoren ungemein, zumal man gegen die Schwerkraft ankämpfen muß und dabei nicht gegen die Wände der vielen Höhlenlabyrinthe stoßen darf.
Info: Leisuresoft, Ariolasoft

BWB COMPUTER hat ein interessantes Wirtschaftsstrategiespiel für 2-5 Spieler zu bieten. Spekulationen an der Börse, An- und Verkauf von Devisen und der Kauf von Rohstoffen sind mit zahlreichen Tabellen, Menüs und Statistiken vorzunehmen. Leider läuft ABACUS, so der Titel, nur mit einem monochromen Monitor.

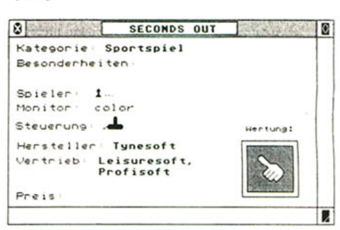


Zwei Spieler können gleichzeitig an einem rasanten BMX-Rennen am heimischen Monitor teilnehmen. BMX SIMULATOR von CODEMASTERS macht es möglich. Sound und Grafik sind gut gelungen. Besonders interessant ist die Action-Replay-Option, mit der man ein BTX-Rennen noch einmal in der Wiederholung sehen kann.
Info: Leisuresoft

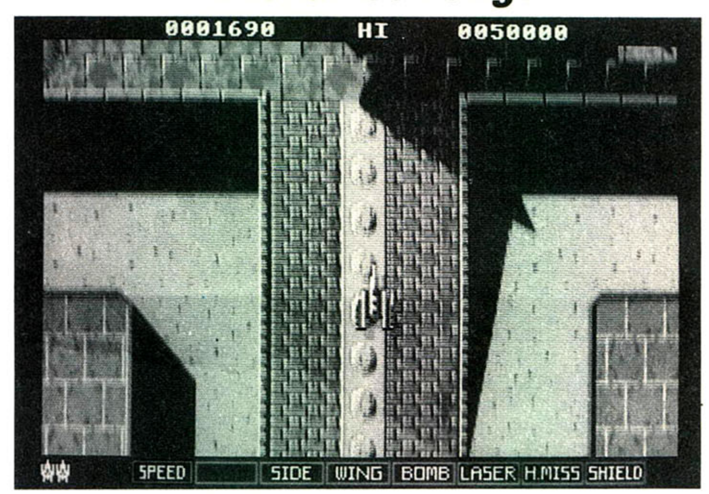
Dramatischer Boxkampf !



SECONDS OUT von TYNESOFT ist die erste Boxsimulation auf dem ATARI ST, und eine gute noch dazu. Der Spieler schlüpft in die Rolle von Marco, einem talentierten Boxer, der unbedingt Boxweltmeister werden möchte. Doch bis dahin ist es noch ein langer Weg. Marco wird bis zum Weltmeistertitel noch viele Hiebe austeilen und wahrscheinlich noch mehr einstecken müssen.
Fünf Boxer hat Marco zu bezwingen, um den Weltmeistertitel zu gewinnen. Sein erster Gegner heißt Joe Weed. Vor dem Kampf kann man die "Fratze" des Kontrahenten genau studieren. Weed sieht so aus, als hätte er schon eine Menge Schläge auf die Nase bekommen. Aber darüber können wir nach dem Kampf nachdenken. Die beiden Kontrahenten stehen sich gegenüber. Am oberen Bildschirmrand ist eine Anzeigetafel zu erkennen. Für jeden Boxer ist dort eine Energieanzeige angebracht. Wenn sie Null anzeigt, geht der Boxer zu Boden. Achtung! Der Gong ertönt. Vollste Konzentration !
Im Vordergrund ist Marco zu erkennen. Sein Körper ist durchsichtig dargestellt, damit man die Aktionen des dahinterstehenden Gegners besser beobachten kann. Vorsicht, Weed schlägt eine fürchterliche Rechte auf Marcos Kinn. Mit dem Joystick in der Hand versuche ich, Joes Schlag auszuweichen. Doch er trifft meinen Schützling genau an die Birne. Na warte! Das lassen wir uns nicht gefallen! Ein Trommelgewitter an Schlägen prasselt auf Weeds Kopf. Zwei, drei Schläge in die Magenkuhle, Weed taumelt und geht zu Boden. Der Schiedsrichter zählt meinen Kontrahenten an. 1,2,3 - Weed rafft sich wieder auf. Weiter gehts ! Wütend schlagen wir uns gegenseitig die Nase platt. Mein Energiestreifen auf der Anzeigetafel wird bedenklich klein. Lange halte ich ich nicht mehr durch. Aber da ertönt der rettende Gong. Die erste Runde habe ich überstanden. In der Pause sehe ich, wie mein Schützling Marco in den Seilen hängt und vom Trainer behandelt wird. Dong ! Auf in die zweite Runde. Jetzt will ich es wissen.
Ich dresche wie von Sinnen auf den armen Weed ein, der geht zu Boden- KO! Ich habe gewonnen. Hurra ! Ich wollte gerade eine Flasche Sekt aufmachen, da mußte ich gegen den zweiten Boxer mit dem zutreffenden Namen Bonekruncher Jones antreten. Der "Knochenbrecher" machte seinem Namen alle Ehre. Nach der achten Runde hatte der Schiedsrichter Mitleid mit mir. Der Kampf wurde abgebrochen, Sieger war der Knochenbrecher.
Fazit eines testintensiven Nachmittags: Seconds out ist eine sehr realistische Boxsimulation. Bis man die fünf Gegner bezwingt, braucht man viele unterhaltsame Spielstunden. Mit Seconds Out kann man Agressionen ablassen, ohne andere zu verletzen, und ohne daß man nach der Prügelei wieder im Krankenhaus aufwacht. Die Grafik ist ausgezeichnet, Sprites sind lustig animiert. Alles, was das Boxerherz verlangt, bietet Seconds Out. Eine Bereicherung für jede Spielesammlung.
CBO


SECONDS OUT
Kategorie: Sportspiel
Besonderheiten:
Spieler: 1
Monitor: color
Steuerung:
Hersteller: Tynesoft
Vertrieb: Leisuresoft, Profisoft
Preis:
Wertung:

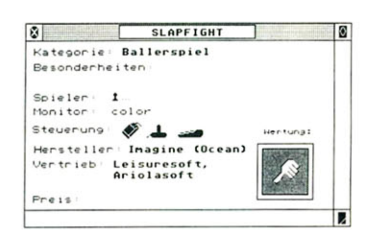
Slapfight, die Automatenumsetzung?



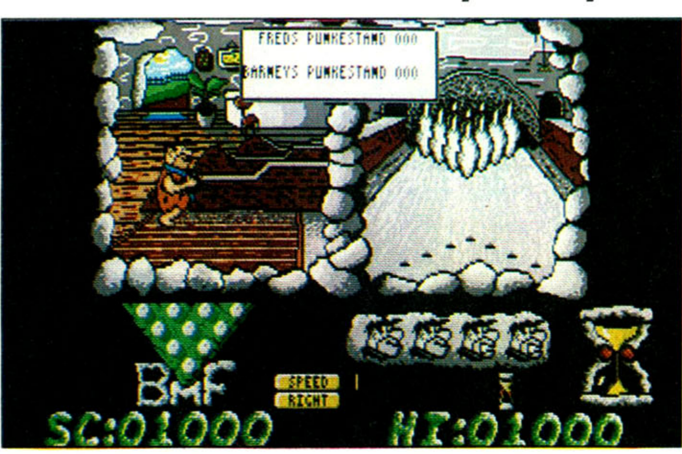
Spielefans, die auch des öfteren einen Blick in die Spielhalle riskieren, kennen ihn: Den süchtigmachenden Automaten mit dem Ballerspiel Slapfight.
Damit man in der Spielhalle nicht Hab und Gut in Form von Markstücken in den Schlitz des Geldsaugers wirft, hat Ocean eine Umsetzung für Homecomputer veröffentlicht. So kann der süchtige Slapfightfan auch an seinem St scharenweise feindliche Raumschiffe eliminieren. Die Handlung des Spiels ist denkbar einfach. Als Pilot eines Starfighters rast man über den Planeten Orac. Mit dem Joystick in der Hand und dem Daumen am Feuerknopf manövriert man den Starfighter über eine vertikal scrollende Planetenoberfläche. Bis man sich über die Pla-

netenlandschaft gekämpft hat, vergehen Stunden voller Krämpfe im Daumen, denn es muß bis zur Erschöpfung geballert werden, desto mehr Punkte bekommt man. Dieses Spielprinzip wäre natürlich langweilig, wenn es keine Extrawaffen geben würde. Einige getroffene Raumschiffe lassen goldene Sterne zurück. Diese braucht der Spieler nur einzusammeln, und sein Raumschiff fliegt schneller. Außerdem kann man auch noch die Feuerkraft vergrößern. In der Spielhalle macht Slapfight unheimlich viel Spaß. Die ATARI ST Version ist dagegen eine Schlafpille. der Rahmen des Actionsfensters flackert beim Scrolling wie ein Kaminfeuer, die Action ist zu langsam und der Schatten des Starfighters flackert im Zwei-Sekunden-Takt. Eine schwache Umsetzung. Aus dem ST hätte man wesentlich mehr rausholen können.

CBO



Steinzeitcomic als Computerspiel



Öffnet man die Verpackung des neuesten Spiels von Grand Slam Entertainment, FRED FEUERSTEIN, fallen einem ein Poster und ein Ansteckbutton entgegen. Auf beiden Extras sind Protagonist Fred Feuerstein und seine liebsten Freunde und Verwandten abgebildet. Freds Frau Wilma, Töchterchen Pebbles, Freund Barney und dessen Frau Betty sind dem eifrigen Comicleser und Fernsehzuschauer alte Bekannte. Die beiden Familien müssen im Comic ihre Abenteuer in der Steinzeit bestehen. Zu Beginn des Spiels stößt Fred, genau wie in der Fernsehserie, seinen Erkennungsschrei aus. Wenn man sich von dem markerschütternden Urschrei erholt hat, kann man auf Tastendruck mit dem Spiel beginnen. Fred und sein Freund Barney möchten zum Bowling gehen. Doch Freds Herzallerliebste hat andere Pläne mit Fred. Er soll gefälligst erst einmal die Wände streichen, bevor er seinem Vergnügen nachgeht. Fred fügt sich widerwillig den Wünschen seiner Frau. Als Spieler von "Fred Feuerstein" sollen Sie Fred unter die Arme greifen. Auf dem Bildschirm sieht man die felsige Wohnzimmerwand, der Fred einen Anstrich verpassen soll. Mit einer Leiter, einem Eimer Farbe und einem grünen Federvieh, das als lebendiger Pinsel dient, machen Sie sich an die Arbeit. Der Arbeitsvorgang ist stupide:

Pinsel in den Farbeimer tauchen, zur Wand gehen, auf die Leiter steigen und per Feuerknopfdruck pinseln, bis der Pinsel keine Farbe mehr trägt.

Töchterchen Pebbles bringt jedoch Leben ins Spiel. Manchmal springt sie aus ihrem Laufgitter und kritzelt Mondgesichter, Blumen oder ihren Namen an die frisch gestrichene Wand. Vater Fred muß Pebbles dann einsammeln und zum Laufgitter zurückbringen. Der lebendige Pinsel macht sich währenddessen selbständig und springt munter im Wohnzimmer umher. Wenn Fred den Pinsel aufgesammelt hat, kann er weiterstreichen, bis Pebbles für die nächste Unterbrechung sorgt. Das Geschehen spielt sich unter großem Zeitdruck ab. Wenn fünf Sanduhren abgelaufen sind, kommt Wilma zu einer Inspektion. Falls die Wand nicht vollständig angemalt wurde, darf Fred noch einmal von vorne anfangen. Nach drei an der Zeit gescheiterten Versuchen bestraft Wilma ihren Gatten mit Babysitten, so daß der Arme nicht zu seinem Bowlingvergnügen kommt. Wurde bei der Inspektion alles zu Wilmas Zufriedenheit erledigt, kann man die zweite von vier Feuerstein-Episoden spielen.

Im zweiten Level tragen Fred und Barney ein Radrennen auf dem Weg zur Bowling-Bahn aus. Beim Bowling im dritten Level treten Barney und Fred erneut gegeneinander an. Der Spieler muß die Position auf der Bowlingbahn und den Kraftaufwand einstellen, bevor er die Bowlingkugel loswirft. Nach den sportlichen Bemühungen muß man auf dem Nachhauseweg Pebbles suchen. Die Kleine ist aus ihrem Laufgitter entwichen und in Richtung Großbaustelle entfleucht. Fred muß sie dort in einem Konfusium an Gerüsten, Plattformen und Leitern finden, bevor sie sich verletzt.

"Fred Feuerstein" präsentiert sich in einer farbenfrohen, detaillierten Zeichentrickgrafik. Wenn man nicht wüßte, daß man es mit einem Computerspiel zu tun hat, könnte man GRAND SLAMs Spiel auch für einen Zeichentrickfilm halten. Die Grafiken sind dem Original sehr gut nachempfunden. Soundprogrammierer Benn Dagglish, vielen vielleicht noch aus ihren alten C64-Zeiten bekannt, hat die Titelmelodie aus der Fernsehserie zwar gut getroffen, jedoch hätte man mit den Fähigkeiten des STs den Sound noch interessanter gestalten können. Nach kurzer Zeit dreht man den Soundregler am Monitor entnervt auf "leise". Jede der vier Spielsequenzen besteht aus einem unterhaltsamen Gameplay, das den Spieler stundenlang an den Monitor fesseln kann. Der Schwierigkeitsgrad ist angenehm schwer. Kurzum, "Fred Feuerstein" ist durchweg ein gut gelungenes Computerspiel. Der Preis von 65 Mark ist durchaus gerechtfertigt. Zu guter Letzt bekommt man auch noch zwei Extras in der Programmverpackung mitgeliefert, was will man mehr?

CBO

FRED FEUERSTEIN
Kategorie: Actionadventure
Besonderheiten: Poster und Button werden mitgeliefert
Spieler: 1
Monitor: color
Steuerung:
Wertung:
Hersteller: Grand Slam
Info bei: Leisuresoft, Ariolasoft, Profisoft
Preis: ca.65,-

International Soccer, Klassiker im neuen Gewand.

Fußballfreunde warten schon lange auf INTERNATIONAL SOCCER für den ATARI ST. Hersteller MICRODEAL hatte den Titel schon seit Monaten angekündigt. Endlich ist das fantastische Fußballspiel erhältlich. Zwei Spieler können sich packende Rasenduelle liefern. Natürlich besteht auch die Möglichkeit, gegen einen spielstarken Computergegner anzutreten. Neun Schwierigkeitsstufen bieten Gelegenheit dazu. Vor jedem Match wählt der Spieler in einem Menü die Trikotfarben aus, bestimmt die Beschaffenheit des Bodens (trocken oder naß), die Tageszeit (Abend oder Nachmittag), Windrichtung und Windstärke sowie Spielzeit (2*5, 2*30 oder 2*45 Minuten) und die Taktik. Bei der Bestimmung der Spieltaktik hat man die Wahl zwischen verschiedenen Mannschaftsaufstellungen. In der einen spielt man mit drei Stürmern, in einer anderen nur mit zweien. Während der Auswahl steuert man einen Fußball über den



Bildschirm und wählt unter verschiedenen Symbolen die gewünschten Optionen aus. Jedes Feature beeinflußt das kommende Match.
Wenn der Spieler alle Features nach seinen Wünschen eingestellt hat, bestimmt man durch Drücken der Zahlentasten von 1-9 die Spielstärke des Computergegners. Wird die Space-Taste gedrückt, beginnt der Computer eine Zwei-Spieler-Fußballpartie. Egal, ob man allein oder zu zweit spielt, International Soccer macht unheimlich viel Spaß. Auf dem Bildschirm ist das Fußballstadion zu sehen. Die Fans sitzen auf der Tribüne. Eine fetzige Melodie dröhnt aus dem Lautsprecher des Monitors. 22 Spieler in roter und blauer Spielkleidung laufen herrlich animiert ins Stadion und nehmen ihren Platz auf dem Feld ein. Der Schiedsrichter, ganz in Schwarz gehüllt, pfeifft die Partie an. Blau hat Anstoß. Ein butterweicher Paß geht an den Linksaußen. Die Spieler sitzen angespannt an ihren Joysticks. Sie steuern immer den Spieler aus ihrem Team, an dessen Füßen sich ein weißes Quadrat befindet. Der blaue Rechtsaußen läuft auf das Tor zu und will gerade zum Schuß ansetzen, da kommt ein roter Spieler angestürmt und fegt den "Blauen" von den Beinen. Immer, wenn man nicht im Ballbesitz ist und bei Kontakt mit einem gegnerischen Spieler den Feuerknopf drückt, wird der Gegner gefoult. Das sollte man aber nicht im Strafraum tun, denn sonst pfeift der Schiedsrichter unerbittlich Elfmeter. Elfmeterschütze und Torwart stehen sich gegenüber. Der Schütze läuft an, der Torwart wirft sich in die falsche Ecke - Tor! Es wird eine Anzeigetafel eingeblendet.
1:0 für das rote Team. Fouls rächen sich aber nicht immer. Ungestraft kommt man davon, wenn man die Steuerung des Torwarts perfekt beherrscht. Neben Elfmeter gibt es selbstverständlich auch Abschläge, Einwürfe und Eckbälle. Leider muß man bei diesen Schüssen immer die Space-Taste drücken, damit ein Spieler den Abschlag ausführen kann. Durch den ständigen Wechsel zwischen Joystick und Tastatur wird der Spielfluß gestört. Ebenfalls negativ zu bewerten ist die Tatsache, daß Microdeals Programmierer sich stark bei INTERNATIONAL SOCCER von COMMODORE inspiriert haben. Trotz dieser kleinen Schwächen ist Microdeals Soccerspiel ein exzellentes Spiel, welches das Herz jedes Fußballfans zum Überschlagen bringen kann. Das Spiel bietet eine vorzügliche Animation der Mannen auf dem Rasen. Sound und Grafik verdienen ebenfalls ein großes Lob. Spaß hat man mit diesem Game eine ganze Menge. Für Fußballstrategiefans ist International Soccer jedoch nicht geeignet. Das Spiel wendet sich mehr an die Actionspieler. Die haben dafür aber eine Menge Fußballspaß.

CBO


INTERNATIONAL SOCCER
Kategorie: Fußballspiel
Besonderheiten: Elfmeter, Fouls
Spieler: 1 11
Monitor: color
Steuerung:
Hersteller: Microdeal
Info bei: Leisuresoft
Preis: ca.65,-
Wertung:

Pokern einmal anders!



ANCO veröffentlichte vor kurzem ein außergewöhnliches Pokerspiel. Der Reiz des Spiels liegt nicht darin, daß das Programm über eine hervorragende Spielstrategie verfügt. Das ist für ein gutes Pokerprogramm selbstverständlich. Nein, viel interessanter scheint die Tatsache, daß es sich bei "Strip Poker II Plus" ganz offensichtlich um eine etwas andere Disziplin des Pokerns handelt. Als leidenschaftlicher Pokerfan darf man zu Beginn des Spiels zwischen zwei Pokerpartnerinnen auswählen. Donna und Sam heißen die beiden Hübschen. Nach der Qual der Wahl geht es mit dem Pokern auch schon los. Sam liegt mit einem weißen Pullover vor den Augen des Spielers. Sam und der Spieler beginnen mit 100 DM Kapital.
Die Karten werden gemischt und des Spielers Blatt erscheint auf dem Bildschirm in einer Anzeige, die sich unter Sams charmanten Körper befindet. Man wettet nun auf sein Blatt, macht Einsätze bis zu 25 Mark, läßt sich neue Karten hinzugeben oder gibt in einer ausweglosen Situation auf. Im Endeffekt muß man beim "Zeigen" ein besseres Blatt aufweisen als die Gegnerin. Wenn man seine 100 DM verspielt hat, muß man, um weiterspielen zu können, ein Kleidungsstück verkaufen.
Ihre Pokerpartnerin wird zunächst den Pullover ausziehen. Für jedes Kleidungsstück bekommt man 100 DM. Gespielt wird solange, bis einer der beiden Pokerpartner in natura ist. Wenn Sam ihren Pullover verspielt hat, wird ein neues Bild geladen, das sie nur noch in Spitzenunterwäsche zeigt usw...
Man sollte aber nicht allzu risikofreudig spielen, denn sonst muß man selber seine Kleidung verkaufen. Das Programm gibt einem genaue Anweisungen, wenn es Zeit ist seine Schuhe oder ähnliches zu opfern. Ob man den Anweisungen auch Folge leistet, kann der Computer allerdings nicht kontrollieren.
STRIP POKER II PLUS ist ein unterhaltsames Spiel, das durch seine exzellenten Grafiken lebt. Darunter hat man hier nicht nur die Motive zu verstehen. Alle Bilder sind digitalisiert und von einem Grafiker nachbearbeitet worden. Spaß hat man beim Spielen eine ganze Menge, besonders wenn man im Kreise mehrerer Pokerspieler versucht gegen Sam und Donna anzutreten. Die Motivation ist solange hoch, bis man es geschafft hat Sam und Donna "freizulegen". Dann wird das Spiel eigentlich uninteressant. Alles in allem ist Strip Poker II Plus ein gelungenes Computerspiel mit einer pfiffigen Idee, die zwar nichts Neues birgt, trotzdem aber für eine Menge Spielspaß sorgt. Eltern und Moralapostel können beruhigt sein. Die Grafiken von Strip Poker II Plus sind zwar erotisch, aber nicht pornographisch. An jedem Kiosk kann man heutzutage "mehr" sehen. Ein Spiel mit einem Hauch Erotik ist doch immer noch besser als ein brutales Kriegsspiel, oder?

CBO


STRIP POKER II+
Kategorie: Gesellschaftsspiel
Besonderheiten:
Spieler: 1
Monitor: color
Steuerung:
Hersteller: Anco
Info bei: Leisuresoft, Rushware, Profisoft
Preis: ca.35,-
Wertung:

INFOADRESSEN:

Die unter den Tests und News aufgeführten Großhändler geben Ihnen Auskunft, wo Sie die getesteten Spiele in Ihrer Nähe beziehen können.

Ariolasoft GmbH
Postfach 1350
4830 Gütersloh 1
Tel: 05241/803871

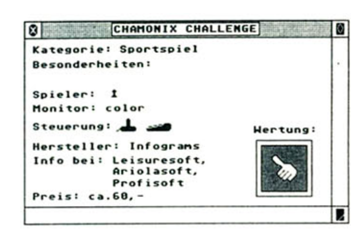
Leisuresoft
Industriestr. 23
4709 Bergkamen 5
Tel:02389/6071

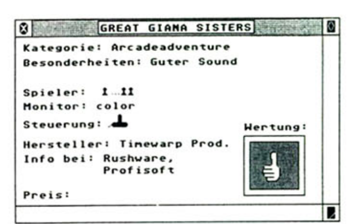
Profisoft
Sutthauser Straße 50/52
4500 Osnabrück
Tel: 0541/53905

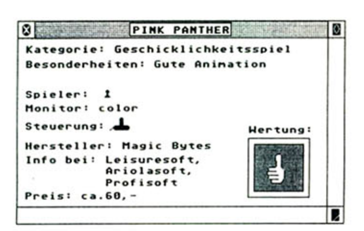
Rushware
Microhandelsgesellschaft
Bruchweg 128-132
4044 Kaarst 2
Tel:02101/6070

Korrektur

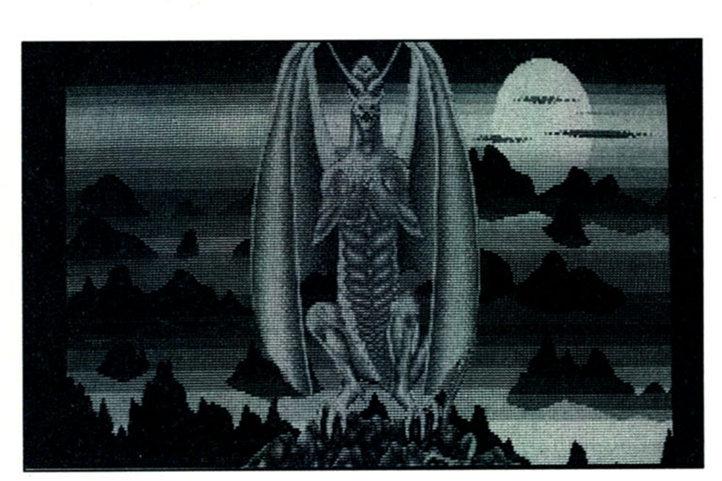
Leider hat im Spieleteil der Mai-Ausgabe der Fehlerteufel massiv zugeschlagen, so daß wir hier noch einmal einiges richtigstellen wollen:
Zunächst einmal wurden die Bilder zu den Spielen PREDATOR und BOB MORAN vertauscht. Also einfach vertauschen, schon stimmt's!
Ferner waren unter den ausführlichen Spielebesprechungen CHAMONIX CHALLENGE, GIANA SISTERS und PINK PANTHER die falschen oder auch gar keine Bewertungsboxen vorhanden. Deswegen liefern wir diese jetzt nach:



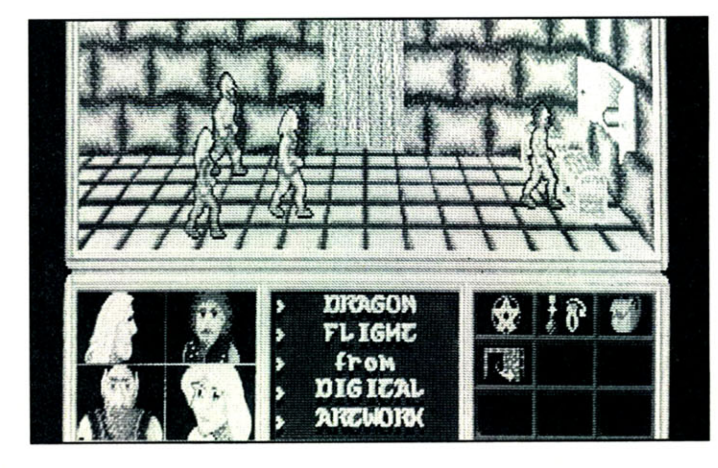




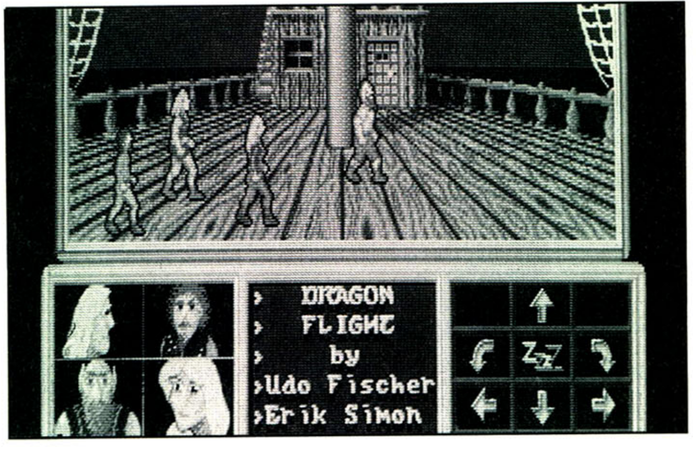
Ein neuer Stern im Softwareland



Digital Artwork heißt ein neues Softwarehaus, das vor einigen Monaten in Steinhagen seine Büros eröffnet hat. Geschäftsführer Jens Müller ist in der Softwareszene kein Unbekannter. Er führte Auftragsarbeiten für das Gütersloher Softwarehaus Rainbow Arts durch. Unter seiner Mitwirkung entstanden die ST-Versionen zu "Bad Cat" und in "80 Tagen um die Welt". Seit einigen Monaten ist Jens "selbständig". Er hat sich den talentierten Grafiker Eric Simon und den Spitzenprogrammierer Udo Fischer geschnappt und entwickelt jetzt hauseigene Computerspiele. Bei "Dragonflight", dem ersten Programm, das voraussichtlich am 1.10.1988 auf den Markt kommen wird, handelt es sich um ein Rollenspiel. ST-Computer hatte Gelegenheit, eine Vorabversion von "Dragonflight" begutachten zu können. Digital Artworks Erstlingswerk verfügt über eine herrliche Grafik. Programmierer Udo Fischer hat einige Programmiertricks angewandt, mit denen der ST bis an seine Grenzen ausgereizt wird. So gibt es ständig mehr als 16 Farben gleichzeitig auf dem Bildschirm zu bewundern. Eine vierstimmige, digitalisierte Titelmelodie und herrliche Animationen der Spielcharaktere verstehen zu begeistern. Allein in der Titelsequenz, die einen animierten Drachen zeigt, gibt es mehr als 200 Farben zu sehen. Die Animation der Charaktere hat Trickfilmcharakter.
Grafiker Eric Simon meint: "Ja, bei der Animation haben wir uns besonders viel Mühe gegeben. Zu Versuchszwecken drückten Jens und ich Programmierer Udo ein Schwert in die Hand und haben ihn dazu bewegt, den Bewegungsablauf eines Schwertkämpfers nachzuahmen. Udo's Übungen wurden auf Video festgehalten. Danach habe ich mir das Video dutzende Male angeschaut, nicht nur, weil ich mich über Udo amüsieren wollte. Nein, nach der Studie habe ich die Animationen für Dragonflight entwickelt. Durch diese Methode sind die Animationen sehr realistisch geworden." Genauso gut gelungen wie die Grafik ist das Spielgeschehen.
Ziel des Spiels wird es sein, die verlorene Kunst der Magie wiederzuentdecken und das geheimnisvolle Verschwinden des Volkes der Drachen aufzuklären. Der Spieler steuert die vier Charaktere gleichzeitig durch eine große Welt mit grafisch sehr detaillierten "Dungeons" und viele Städte. Immer, wenn es zum Kampf mit einer gefährlichen Kreatur kommt, wechselt das Szenario. Per Maus wählt man einen der vier Helden aus und gibt den Widersachern Saures. Damit man gegen die vielen feindlichen Wesen eine Chance hat, sind etwa 30 Zaubersprüche in der Welt versteckt. Jeder hat eine andere Wirkung. So gibt es beispielsweise einen, der sich "Magic Missiles" nennt. Mit ihm verschießt der Charakter, der den Zauberspruch gefunden hat, beim Kampf magische Blitze. Ca. 2 Jahre sind Udo und Eric schon mit der Programmierung von Dragonflight beschäftigt. Bevor sie zu Digital Artwork kamen, haben sie privat an diesem gigantischen Projekt gearbeitet. Dragonflight



wird nach Fertigstellung auf drei einseitigen Disketten ausgeliefert und 80-90 DM kosten. Neben Dragonflight sind bei Digital Artwork noch andere Projekte in der Mache. Als nächstes wird es einen U-Boot-Simulator geben, der über Rollenspiel- und Adventureelemente verfügt. Nach einem dramatischen Unfall wird der Spieler mit seinem U-Boot in ein Zeitloch geschleudert. In den verschiedenen Epochen der Vergangenheit muß er damals lebende Wissenschaftler finden, um mit ihrer Hilfe wieder in die Gegenwart zurückkehren zu können. Außerdem übernimmt Digital Artwork die Konvertierung des C64-Titels TO BE ON TOP für den ST. In diesem Spiel, in dem man kreativ eigene Musikstücke entwickelt, wird es horizontales Softscrolling eines großen Bildschirmausschnittes und eine vierstimmige Digitalmusik geben.



ST-Computer wird Jens Müller und seine "Mannen" im Auge behalten. Was ich von Dragonflight zu sehen bekam, war sehr beeindruckend. Auf das fertige Spiel darf man sehr gespannt sein.
CBO

ENDE

INSERENTEN-VERZEICHNIS

C&C
Computers and Communications

NEC PINWRITER UND TEXTVERARBEITUNG

12 Zeichen pro Zoll ii
20 Zeichen pro Zoll im Kleindruck -
17 Zeichen pro Zoll im Kleindri
15 Zeichen pro Zoll im Schr
12 Zeichen pro Zoll ii
10 Zeichen pro Zol
20 Zeichen pro Zoll in Briefqualität
17 Zeichen pro Zoll in Briefqu
15 Zeichen pro Zoll in Brie
12 Zeichen pro Zoll i
10 Zeichen pro Zol

Verschiedene Zeichen . . .



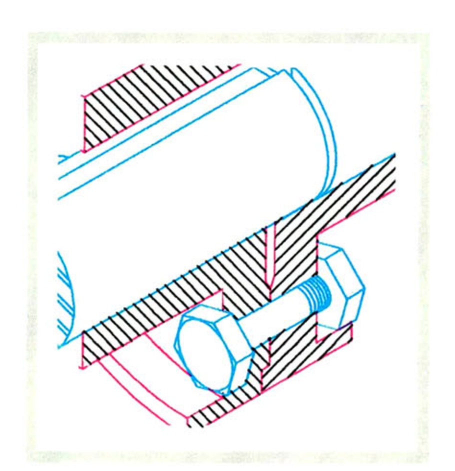
. . . in vielen Kombinationen . . .



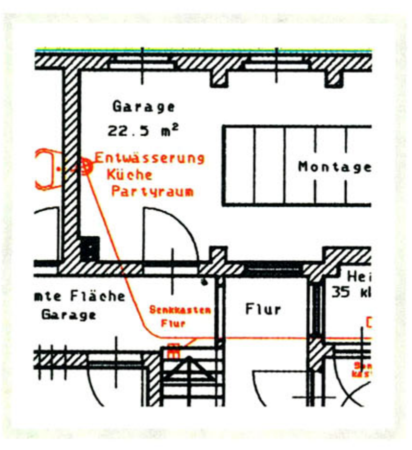
. . . bilden perfekte Texte.



Höchste Druckpräzision, . . .



. . . kombiniert mit Farbe, . . .

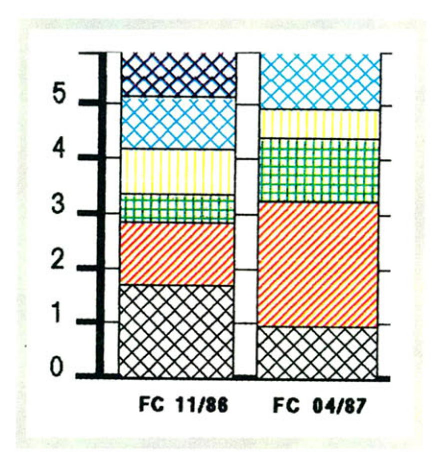


. . . liefert korrekte Pläne.

NEC PINWRITER UND BUSINESS GRAFIK

16 %

Mit vielen Farben . . .



. . . in allen Schattierungen . . .

München
Stuttgart
Frankfurt
Köln
Berlin
Düsseldorf
Hannover

. . . gelingt jede Präsentation.

Alle Abbildungen sind im Maßstab 1:1 unretuschiert dargestellt und wurden mit NEC Pinwritern ausgedruckt.

NEC PINWRITER UND DESKTOP PUBLISHING

ZEITU

HDENKEN

s auf dieser Welt, das
d ein wenig schlechter

Exakte Schriften . . .



. . . und brillante Grafiken . . .

em Verlag, der
e ich mich für
n.

führung einer breiten
rbekampagnen. Enge
in der Lage, Arbeiten
chungsaufwand und

weise:

erausgegeben
chneten Werke
n Illustrationen



Personen, Organis
in der Bundesrep

Freiberu

. . . für Ihre Publikationen.





Mit Präzision . . .

Herr Meier
Musterstraß
8000 Münche

Ingenieurbü
Herr Huber
Waldstraße

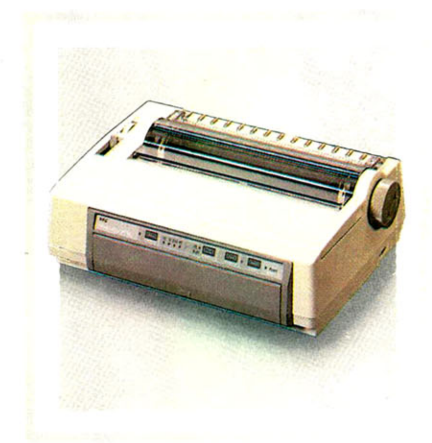
. . . und Geschwindigkeit . . .

8920 Schongau
8920 Schongau
8940 Memmingen

8940 Memmingen
8943 Babenhausen
8960 Kempten
8960 Kempten
8960 Kempten/Allgäu
8990 Lindau
8992 Wasserburg

. . . große Datenmengen bewältigen.





Pinwriter P2200 (für s/w)



Pinwriter P9 XL (für s/w und color)

Für Beratung und Service stehen Ihnen Ihr NEC Drucker-Fachhändler und sein Team zur Verfügung.



Weitere Informationen erhalten Sie von:

NEC Deutschland GmbH
Klausenburger Straße 4, 8000 München 80
Tel.: 0 89/9 30 06-0, Telefax: 0 89/93 77 76/8
Telex: 5 218 073 und 5 218 074 nec m

ST-COMPUTER PUBLIC DOMAIN SERVICE

Liebe Leser,

in diesem Monat haben wir unter anderem zwei Programme aufgenommen, die wir schon in Artikeln der Zeitschrift angekündigt haben. Zum einen die komplette und sehr komplexe Software zum Scanner, zum anderen die Gulem-Shell, die beim Modula-Test erwähnt wurde. Hier sind Sie nun.
Weiterhin haben wir wieder einige Updates von Autoren, die Ihre Programme erweiterten, erhalten. Da wir nicht jede neue Version auf eine neue Diskette packen wollen (XYZ.PRG die dritte), aktualisieren wir die alten. Sie erhalten deshalb bei uns, sollte es Updates geben, immer die neuesten Disketten.
Völlig erschöpft (das Updaten und Neuzusammenstellen macht wahnsinnig viel Arbeit) wünscht Ihnen viel Spaß mit den neuen Programmen

Ihre ST-Computer Redaktion

Neu in diesem Monat!



SCANNER: Das Softwarepaket zum Scannerprojekt in ST-Computer 4/88.
GEM-Oberfläche, div. Druckertreiber, Umrechnung des Bildes (Helligkeit und Kontrast) auch im Nachhinein, div. Bildgrößen, Grauwertberechnung, und was sonst noch zum Scannen benötigt wird.

Utilities

MS-DOS STEP: Schaltet B-Laufwerks-Step auf 6ms. Für 5.25"-Laufwerke im 40-Spur-Betrieb. Als ACC, PRG und Basic-Source. Läuft mit normalem und Blitter-TOS.
BITTE EIN BIT 3.0: Schnelles Kopierprogramm als Accessory. Hohe Geschwindigkeit durch Ignorieren leerer Tracks. Automatische Formaterkennung.
FORMAT 1.0: Formatierprogramm als Accessory. Formatiert im Hintergrund (Multitasking).
SUPER-FILECOPY: Filecopierprogramm. Ideal für ein Laufwerk. Kopiert erst in Puffer, dann auf neue Disk.
MC87_1_9: Formatier-, Kopier- und Harddiskbackupprogramm.

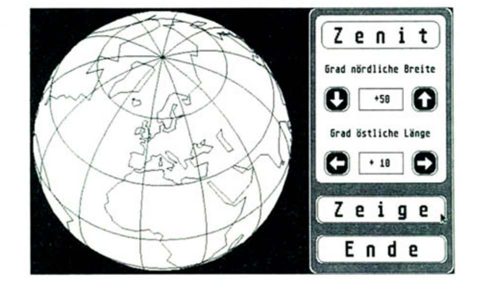
Shells

GULAM-SHELL: Die Shell für Modula-Programmierer (siehe ST-Computer 5/88 - Modula-Test). Die beste Shell zum bequemen Arbeiten.
FLESH: Universelles Shell-Construction-Kit. Generiert Shells für alle Bereiche. Beispiel: Sie programmieren in C, Assembler und Basic; Schreiben mit 1st_Word, 2nd_Word und Signum; Zeichen mit Degas und Stad. Flesh erzeugt eine Shell, mit der Sie jedes dieser Programme per Menü anwählen können.
TEX-SHELL: Shell für ST-TEX, dem Satzprogramm. Aufruf aller benötigten Programmteile per Menü. Gerade ST-TEX ~~ist~~ war etwas kompliziert in der Bedienung.



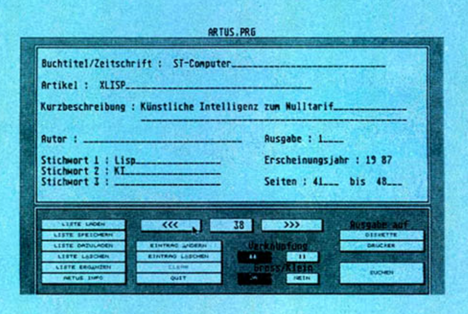
Grafik

SHAPES: Das Programm läßt ein animiertes Pferd über eine Landschaft galoppieren. Sehr sehenswert. (s/w)
MANIPULATOR: Programm zum Verfremden von Bildern. Manipulieren aber richtig. (s/w)



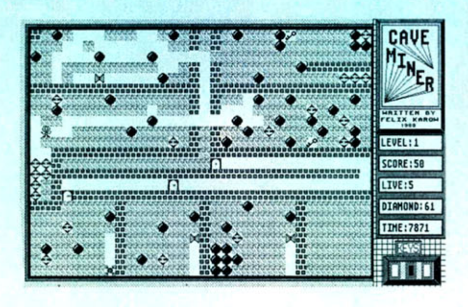
Geographieprogramme

GEOGRAPH: Enthält Daten von 159 Ländern. Hauptstädte, Regierungen, Produkte, Handel, Religion, Energiehaushalt, Landwirtschaft, Währung, u.a.. Abfrage der Daten in Quizform. (s/w)
GLOBUS: Zeigt die Erde von einem beliebigem Punkt aus dem Weltraum.



Dateiverwaltung

DATEI: Flexibles Datenverwaltungsprogramm. Freie Maskenerstellung per Dialog. Import, Export von/nach anderen Dateiprogrammen, Steuerzeichenanpassung.
ARTUS: Artikelverwaltungsprogramm. Dient zum Verwalten von Artikeln aus Zeitschriften (ST-Computer, und anderen). Auswahl nach Stichpunkten, Namen Monat, u.a.. Jeder Artikel läßt sich leicht finden.



Spiele

CAVEMINER: Boulder Dash-Variante. Auf der Suche nach Diamanten. Doch Vorsicht vor Felssteinen, die gerne auf dem eigenen Kopf landen. Überblick, Geschick und Reaktion sind gefragt. PD-Spiel des Monats. (s/w)
BUBBLE_EDIT: Feld-Editor für Bubble Bobble. Schaffen Sie sich nach eigenen Wünschen ein Spielfeld mit allen Rafinessen und Gemeinheiten. (s/w)

UPDATES

Folgende Disketten wurden aktualisiert:

48 **WORD 2.3:** Generiert Spelling.DIC. Jetzt für WORDPLUS V 2.02
53 **LIB:** Pascal-Library. Neu angepasst an ST-Pascal-Plus
61 **DATOBERT:** Grafische Darstellung von Werten. Neue Befehle
64 **EPLAN III:** Elektrische Zeichnungen. Stark verbessert
65 **PAINTLUX:** Zeichenprogrammm. Neue Druckroutine, 8- und 24 Nadler, Ausschnittsdruck.
70 **HIGH_END 2.2:** Lautsprecherberechnung. Korrigierte Version
73 **VIDEO 2.5:** Videoverwaltung. Erweiterte Druckfunktionen. Höhere Datenzahl
79 **ETIKETT:** Etikettendruck. Jetzt auch für Zweckform-Etiketten
86 **3D-PLOT:** Kurvenplot in 3D. Verbesserte Version
89 **LIGATAB:** Bundesligatabelle. Freie Vereinseingabe
91 **QUIZ:** Frage und Antwort.
92 **XREF:** Crossreferenz.
105 **ROTAX 4.0:** Rotationsprogramm. Neue Befehle
110 **UNIDRUCK, PAS_HELP, R_BACKUP**
113 **ZEITMANAGER:** Terminverwaltung. Verbesserte, Schaltjahrfeste Version.
117 **UNITERM:** Terminalprogramm. Neue Features
122 **PD-BOLO:** Neue Version
130 **DISKINFO:** Zeigt Diskettendaten

Für die Updates gelten dieselben Bedingungen, wie für die normalen PD-Disketten (siehe rechte Seite)

ST_COMPUTER PUBLIC DOMAIN KLASSIKER

Der Service der Redaktion

Die nicht aufgeführten Disketten sind natürlich auch weiterhin erhältlich, nur wurde uns der Platz zu klein. Schauen sie dazu bitte in einer der vorherigen Ausgaben nach oder fordern Sie die Liste an (frank. Rückumschlag).

Diskette 7
- XLISP 1.71: (die Sprache der künstliche Intelligenz) incl. 54 KByte Dokumentation, Anleitung und Beispielen.

Diskette 11
- PROLOG 10: Die Sprache der 5. Genertion. Unterstützt GEM.
incl. 95 KByte Anleitung und Beispiele.

Diskette 23
- Das große deutsche Ballerspiel: besonderes Aktionspiel (f)

Diskette 34
- Assemblerpaket: nach M 68000-Standard (2-Pass Assembler, Disassembler, Debugger, Editor)

Diskette 40
- Deluxe Fontmaster ST: Druckprogramm für Karten oder schönen Tabellen. Viele Zeichensätze, Proportionalschrift und Blocksatz, eigener Zeichensatzeditor.

Diskette 75
- Randvoll mit Zeichensätzen für Fontmaster (Disk 40).

Diskette 49, 50, 51
- Volksforth 83: Die drei Disketten beinhalten ein komplettes, leistungsstarkes Forth-System für den ST. Alle Diskette werden benötigt.

Diskette 52
- Molekül: Darstellung chemischer Moleküle. In s/w und Farbe wobei in Farbe mit 3D-Effekt. Atom, Ionen oder Van der Waalsradius. Ein Molekül kann gedreht und sogar animiert werden.

Diskette 61
- Hacomini: Erzeugt Hardcopies in Miniaturformat (48mm * 68mm) (s/w).
- Helper: Diskmonitor und Druckerutility.
- Bidipo: Scrollt bis über 100 Bilder (4MB) über den Schirm. Für Diashows.
- Datobert : Grafische Darstellung. Linien- und Kuchengrafik, sowie in dreidimensionaler Balken- und Flächengrafik. (s/w)
- Direct all: Directorydruck.
- Überweisung: Überweisungsdruckprogramm.

Diskette 70
- Orbit: Satellitenbahnberechnung. Animation über der Weltkarte (s/w)
- High End 2.2: Programm zum Berechnen von Lautsprecherboxen aller Art. Lautsprecher und Boxenmaße. Datei für Speaker enthalten. (s/w)

Diskette 77
Utilitydisk
- FCOPY 2.0: Schnelles Kopierprogramm. Formatieren, Verify, Multiple Copy, Scan und Teilkopie.
- Speeder: Verdoppelt Schreib- und Lesegeschwindigkeit.
- Filecopy: Kopieren von Einzeldateien. Auch mit einer Floppy.
- Formater: Erhöht die Diskkapazität
- Fastformat: Formatiert Schnelladedisks.

Diskette 81
Malprogramm
- Public Painter: Superzeichenprogramm. Gepacktes Format, SNAPSHOT-Bilder, Lasso, Blockmanipulation, Vergrößern, Verkleinern, Drehen, Biegen, Verzerren, Überschneiden. Drucken von Bildausschnitten.(s/w)

Diskette 86
- CARPET: Berechnungsprogramm von 3D-Funktionen. Hidden-Line Algorithmus und Beleuchtungseffekten. Funktionseingabe und frei einstellbare Parameter. (s/w)
-3D-PLOT: Ähnliches Programm in compiliertem GFA-Basic, mit einigen Extra-Funktionen. (s/w)
- Funktionsplot: Funktionseingabe im Programm, verschiebbare Achsen, mehrere Darstellungsarten (s/w)

Diskette 88
Druckertreiber
- NEC-EMU: Hardcopytreiber für NEC P5/P6/P7. Erzeugt Hardcopies in 12 verschiedenen Größen und versch. Kontrasten. Enthält Druckerspooler.
- LQ 800: Hardcopytreiber für EPSON 24 Nadeldrucker in drei verschiedene Größen.
- NEC_CODE: Ein Programm zur Einstellung des NEC P6 /P7 u.ä..
- SIMPLE: Komfortables Hardcopy-Programm mit vielen Extras.
- STX-80: Hardcopytreiber für diesen Thermodrucker.
- WORDPLUSTREIBER: Druckertreibersammlung für folgende Drucker: NL10, FX1000, SP1000I.

Diskette 90
Utilities
- MAXIDISK 4: Die komprimierende Maxidisk mit max. 4MByte Kapazität. Läuft auf ALLEN TOS-Versionen. Komprimiert automatisch ihren Inhalt. RESETFEST.
- TOPS: The Other Pascal Shell (für PascalPlus), TEMPUSfähig, erzeugt Crossreferenz. Kopieren, Löschen und Umbenennen von Files.
- SIGNUMSHELL: Eine Shell zu Signum. Umschaltung zwischen Signum Editor, den verschiedenen Druckprogrammen, den Zencheneditoren per Menüleiste. Automatisches Install.
- TEMPELMON 1.8: DER weitverbreitete Monitor.
- RAMDISK: Gleiches Programm wie MAXIDISK, nur ohne Komprimieralgorithmus.
- COPY: Beide Ramdisk enthalten ein Autocopyprogramm zum kopieren bestimmter Files in Ramdisk.
- RCS.WANDEL: Wandelt *.h Files nach Basic und Assembler.

Diskette 93
- ADR_2: Semiprofessionelles Adressverwaltungsprogramm mit Serienbrieferstellung (mit und ohne 1st Word). Edierbare Druckeranpassung (Steuerzeichen, Zeichenwandlung). erzeugt Adress- Telefon und Geburtstagslisten. Druckt Labels, Etiketten nach freidefinierbarem Format. (s/w)
- DAT_TEXT: Adressverwaltung für Mehrpersonenzugriff auf eine Datei. Datenzugriff nur durch Passwort (s/w)

Diskette 100
- ST-SPEECH: Sprachausgabe auf Softwarebasis. Wandelt englischsprachige Texte automatisch in verständliche Lautschrift. (s/w)
- FORTRAN SHELL: Eine Shell für Fortran 77. Bequemes Aufrufen von Compiler, Linker, und anderen Programmen.
- LIFE IS LIFE: Life-Simultionsprogramm. Sechs verschiedene Feldgrößen, Drehen, Verschieben, Kopieren von Blöcken wie im Malprogramm, Festlegen der Fortpflanzungsregeln, hohe Geschwindigkeit. (s/w)
- FASTLIFE: Life-Simulation in Volksforth. Wahnsinnige Geschwindigkeit. (s/w)
- GEMFRAC: Berechnung fraktaler Landschaften in Farbe und s/w.
- SHARP: Basic Programme für Sharp-Basicrechner. Geeignet für Direktüberspielung mit Interface.

Diskette 113
- ZEITMANAGER: Semiprofessionelle Terminplanverwaltung. Eigener Desktop, Terminerinnerung, Listendruck, Timingverwaltung, fixe Termine, Kalender. Schaltjahrfest (s/w)

Diskette 116
- µEMACS 3.8: Deutsche Version. Eigene Macrosprache, Textverschlüsselung, Mailmerge, mehrere Screens, u.v.a.m.

Diskette 117
Terminalprogramm
- UNITERM: Exclusives Terminalprogramm. VT200, VT102, VT100, VT52, 4010, u.a. Softscroll, Grafikübertragung, Funktionstastenbelegung,..

Diskette 120
- WISSEN SIE ES?: Quizspiel mit vielen Fragen aus verschiedenen Gebieten. Ähnlich 'Trivial Pursuit'. Viele Fragen aus verschiedenen wissensgebieten, eigene integrierbar. (s/w)

Diskette 12
Spiele
- GO_UP: Loderunner-ähnliches Spiel. Auf vielen Mauern, Leitern und Seilen müssen Sie den Verfolgern entkommen. Viele Level. Editor zum Entwickeln eigener Levels enthalten. (s/w)
- MAZE_EDIT: Editor zu dem Spiel 'MIDI MAZE'.
- F1 MANAGER: Verwaltung eines Formel-Eins-Rennstall. (s/w)
- OELIMPERIUM: Managen einer Ölfirma. (s/w)

Diskette 122
Spiel
- PD_BOLO: Sie kennen Arkanoid, dann sollten Sie auch PD_Bolo kennen. Interessante Break-Out Variante.

Wir haben Ihnen hier einige der besten PD-Disketten aufgeführt, die trotz Alter bislang unübertroffen sind.

Diskette 123
Utilities
- Hyperformat Formatierprogramm von Claus Brod.
- FSELECT Die neue Fileselectorbox. Wird fest installiert. Kommt bei jedem Aufruf. Wer sich noch mit der alten herumquält ist selbst dran schuld.
- Diskmon Diskettenmonitor. (s/w)
- PC_Ass Assembler für Sharp-Taschencomputer.

Diskette 125
Zeichenprogramm
- CAD 2: Objektorientiertes Grafikprogramm. z.B. mit Zoom ohne Auflösungsverlust.(s/w)

Diskette 126
- CUBE HACK: Terminalprogramm mit integrierter, umfangreicher Programmiersprache. Anwendungen: z.B. Automatisches Einloggen in Mailboxen.
-OR Spread: Spreadsheetähnliches Programm zur Linearoptinmierung, Netzplanentwicklung, Kürzeste Wege Berechnung. (s/w)

Diskette 127
Wissenschaftliche Anwendungen
- Planet: Himmelskörperberechnungen. (Grafische Darstellung des Sternenhimmels, Horizont). Animation.
- Turing: Realisierung eines Turing-Maschinen-Modells (s/w)
- Zust: Analyse und Simulation linearer Regelkreise (s/w)

Diskette 128
Spielesammlung
- Horrorschloß: Der Weg durch viele Gänge verbirgt viele Gefahren.
- Inversi: Das bekannte Spiel, gegen den Rechner oder zu zweit (s/w)
- Invation: Space Invadors mit 3-D Vektorgrafik. (s/w)
- Zarge: Ein 32000K-Bild wird gepuzzelt (s/w)

Diskette 129
Utilities
- GFA-Shell: Shell für GFA-Basic, incl. CLI und Sprite-Editor (s/w)
- OMIKRON-Shell: Shell für OMIKRON.-Basic System. Aufruf von Interpreter, Compiler, Linker. Generiert PRG, TOS, TTP oder ACC. (s/w)
- Disksave: Speichert Bildschirm per 'Alt+Help' auf Disk.
- Apple-ST: Datenübertragung Apple II—> ATARI ST.

Diskette 130
Utilities
- HFORMAT: Formatierprogramm als Accessory.
- Rescue: Rettet gelöschte Files. (s/w)
- Diskinfo: Gibt Directory sortiert auf Drucker (Liste oder Label) bzw. Datei aus. (s/w)
- AccLoader: Ermöglich die Auswahl bei mehr als 6 Accessories (s/w)

Diskette 131
- Macros zu VIP-Professional (professionelle Beispiele zum VIP-Kurs im Heft) (1MByte Ram)
- Verein: vollständige Vereinsverwaltung. Serienbriefe, Lastschrifteinzug, Überweisungen, Etikettendruck, Listendruck.
- Meister: komplette Verwaltung einer Vereinsmeisterschaft.

Diskette 132
Simulationen
- Wator: Simulation eines biologischen Systems, am Zusammenleben von Haien und Fischen.
- Life: Ein sehr flexible Life-Version. (s/w)
- Quicklife: Rasend schnelles Life. (s/w)

Diskette 133
- Codewars: REDCODE-Programm. Der Kampf im Rechner. Incl. ausführlich Einführung in die Theorie.
- Kerne 2.1: Erweiterte Version der 'Krieg der Kerne'.

Diskette 134
Spielesammlung
- Galerie: Wunderschöne Patience-Version. Für kalte Frühlings-Abende.
- Kreuz As: Umsetzung des Spielautomaten. Mut zum Risiko ist angesagt. (s/w)

Diskette 135
- Midi-Musik: Komfortables Musik-Programm. Eingebauter Notendruck (s/w)

Diskette 136
- IQ-Test: Berechnet Ihren IQ. Was da wohl rauskommt? (s/w)
- GENIUS: Leistungsstandes. Reaktionstests, Gedächnisschulung. Auswertung der Ergebnisse. (s/w)
- DIFFENENZIAL: Ableitung, totales und partielles Differenzial. Ausgabe als Funktionsgleichung. (s/w)
- KLIMA: Grafische Ausgabe von Klimatabellen der ganzen Welt. (s/w)
- ZAHN: Stirnrad-Vorauslegungsberechnung. Hoffnung für Maschinenbaustudenten. (s/w)

Diskette 137
Druckertreiber
- STAR LC10: Verschiedene WORDPLUS-Treiber für LC10.
- STAR NL10: Mehrere WORDPLUS-Treiber für NL10.
- CITIZEN: WORDPLUS-Treiber für 120D, LSP 10 und LSP 11.
- GABIGRAF: Grafiktreiber für Typenradmaschine und Matrixdrucker. Gibt Grafik und vielseitig gestaltbaren Text aus.

Diskette 138
- MEMORY: MEMORY-Brettspiel. Mehrere Kartenpakete enthalten. Eigene Spiele leicht erstellbar. Feldgröße und Anzahl der Karten frei wählbar. Für Kinder und Gedächnisgenies. (s/w)

Diskette 139
- DGDB: Das Große Deutsche Ballerspiel in monochromer Version (Farbversion auf PD23). Aktionspiel. Für 1 und 2 Personen (s/w)
- SCHLOSS Textadventure mit Sprachausgabe. Abenteuer im unheimlichen Schloß des großen Zauberers.

Diskette 140
Haushaltsverwaltung
- ETAT: Planung und Kontrolle des eigenen Haushalts. Buchung, Monatsplanung, Kontenverwaltung, Jahresplanung und Jahresabrechnung.Bringt die Haus-Kasse unter Kontrolle. (s/w)

Diskette 141
Utilities
- COMMAND: Commando-Interpreter mit vielen Funktionen: Packen/entpakken, verschlüsseln, Funktionstastenbelegung, Find, Passwortabfrage, History-Funktionen, Zahlenumwandlung, Batchprozessing (Loop, Goto, Vergleichsoperationen, Variablen)
- MONOMON: Monitor für Floppy, Festplatte und Ramdisk. (s/w)
- ANTIVIRUS: Einmal geladen, meldet es alle Viren im Bootsektor. Boot with Antivirus...
- NOBACKUP: Löscht *.BAK-Dateien
- HYP-COPY: Kopierprogramm für Hyperformat-Disketten.
- S-FORMAT: Formatieren einzelner oder mehrerer Sektoren. (s/w)
- TOTALDELETE: Physikalisches Löschen von Files.

Zeichenerklärung
(s/w) - Nur Monochrom
(f) - Nur Farbe
kein Kürzel - Farbe und Monochrom

Sonderdisks

Die folgenden Programme sind nicht Public-Domain.
Sie können aber bei uns bezogen werden.
A.) TOS: Die letzte Disketten-Version vom 6.2.1986. Ältere Versionen laufen nicht problemlos.
Unkostenbeitrag DM 15.-
B.) RCS: Das Resource-Construction Set aus dem ATARI-Entwicklungspakets. Unverzichtbar bei der GEM-Programmierung.
Unkostenbeitrag DM 15.-
Bis auf die Höhe des Unkostenbeitrages gelten die gleichen Versandbedingungen wie bei der Public-Domain Software.

VERSANDBEDINGUNGEN

Sämtliche Disketten können ab dem Erstverkaufstag der ST-Computer direkt bei der Redaktion bezogen werden. Wir haben für Sie den schnellstmöglichen Versandservice eingerichtet. Lieferung innerhalb einer Woche.

1. Schriftliche Bestellung
- Der Unkostenbeitrag für eine Diskette beträgt DM 10.-
- Bezahlung nur per Scheck oder Nachnahme (Im Ausland nur Vorauskasse möglich)
- zuzüglich DM 5.00 Versandkosten (Ausland DM 10.-)
- bei Nachnahme zuzüglich DM 3.70 Nachnahmegebühr
- Legen Sie bitte, falls zur Hand, einen Aufkleber mit Ihrer Adresse bei.
- Bitte fügen Sie keine anderen Bestellungen oder Anfragen bei.

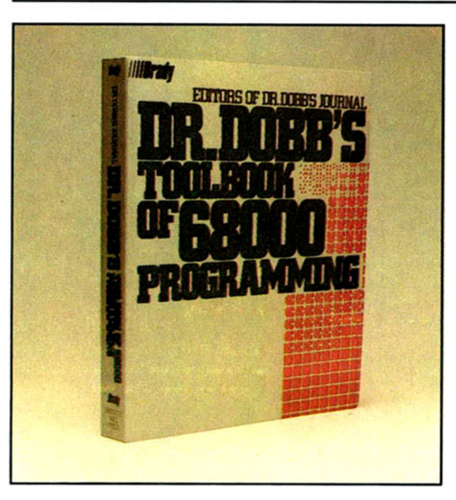
2. Anruf genügt
'MERLIN'-Computer GmbH
ST-Computer Redaktion
Tel.: 0 61 96 / 48 18 11
Von Mo-Fr 9.00 bis 17.00 Uhr

Die Bezugsadresse lautet:
'MERLIN'-Computer GmbH
ST-Computer Redaktion
'PD-Service'
Postfach 5969
D-6236 Eschborn

Bei Fragen bezüglich der Programme stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Die Renaissance von Assembler

Was bewegt einen Programmierer dazu, sich von allein das Leben schwer zu machen und in Assembler zu programmieren? Welche obskure und subliminale Gedanken motivieren solche Programmierer in das interne, organisierte Chaos zu treten? Haben wir es hier mit einer neuen Gattung von Computer-Masochisten zu tun? Nein, das ist wohl nicht der Fall. Für das alles gibt es einen triftigen Grund. Um das Maximum an Geschwindigkeit und das Optimum aus einem Rechner herauszuholen, gibt es nichts anderes, als tief in das System einzusteigen, um das Innere dieses Monstrums zu manipulieren. Und da hilft eben nur Maschinensprache.
Vielleicht hat sich gerade deswegen die Anzahl der Bücher, die sich mit diesem Thema beschäftigen, und zwar speziell mit dem 68000er Prozessor von Motorola, dupliziert (wenn Sie unseren Messebericht gelesen haben, werden Sie feststellen, daß sich auch die Anzahl der Assembler für den ST vermehrt hat). Verschiedene Verlage bieten in unterschiedlicher Qualität und Umfang Bücher über den Umgang mit diesem Prozessor an. Wir haben schon ein paar dieser Bücher getestet. Zu unseren damaligen Tests gehörte zum Beispiel der Doppelband von Hilf und Nausch, der beim Tewi-Verlag erschienen ist und den man mittlerweile schon als Klassiker bezeichnen kann. Auch Assembler-Bücher, die für den ATARI ST maßgeschnitten sind, wie das ATARI ST Assembler-Buch des Markt & Technik-Verlags wurden von uns besprochen.Diesmal werden wir uns mit einem Buch beschäftigen, das zweifelsohne für den Anfänger als auch für den Fortgeschrittenen von Interesse sein dürfte.



Verschiedene Autoren
Dr.Dobb's Toolbook of 68000 Programming
Prentice-Hall Press Verlag, New York
DM 64.-
ISBN 0-13-216557-0

Wenn man von Dr.Dobb's Journal redet, redet man über eine Institution, die jahrelang Maßstäbe in der Entwicklung der Computer-Zeitschriften gesetzt hat.
Nicht mehr so neu ist die Artikel-Sammlung, die unter dem Titel "Dr. Dobb's Toolbox of 68000" von Prentice Hall Press (in Deutschland unter dem Copyright des M & T-Verlags) herausgegeben wurde; sie ist aber keineswegs veraltet.
Da das Buch eigentlich eine Sammlung verschiedener Artikel ist, ist es nicht verwunderlich, daß sich der Anfang mit der Entstehung und Philosophie des 68000 beschäftigt. Es könnte immerhin sein, daß sich unter der breiten Leserschar auch der ein oder andere Anfänger befindet. Die übliche Erklärung über Adressierungsarten sowie die typischen elektrischen Merkmale des Prozessors kann sich der Insider (wenn er möchte) sparen.
Der zweite Teil ist für den Fortgeschrittenen von großem Interesse. Nicht nur daß die kompletten und lauffähigen Programme abgebildet sind, sondern auch die Programmiertechnik, die in all diesen Beispielen gezeigt wird, ist exemplarisch. Die fertigen Programme reichen in diesem Buch von einem Minimale-BASIC-Interpreter bis zu einem rudimentären Multitasking-Kernel für den 68000. Neben diesen und anderen großen Programmbeispielen wird gezeigt, wie man Assemblercode optimiert, um eine größere Geschwindigkeit zu erreichen. Obwohl dieses Buch nicht für den ATARI ST geschrieben wurde und nur in englischer Sprache zu erhalten ist, ist es ohne Zweifel für einen engagierten Assemblerprogrammierer unentbehrlich.

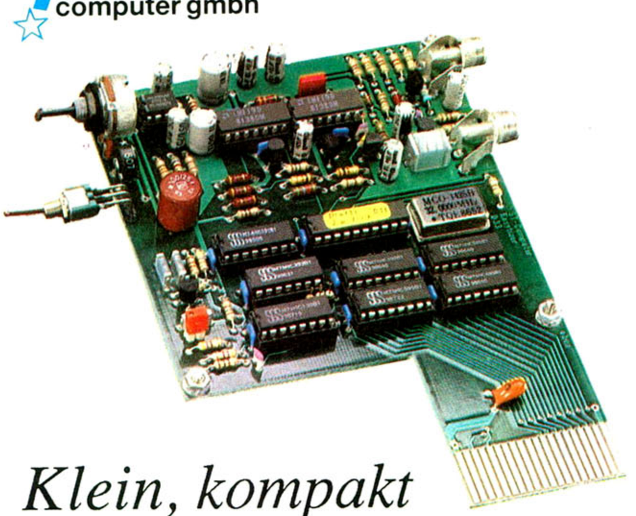
MM

Reinhard Wonneberger
Kompaktführer LaTeX
Bonn 1987
Addison-Wesley Verlag
141 Seiten
DM 26,80
ISBN 3-925118-46-2

Das Satzsystem TeX und seine Erweiterung LaTeX, die es auch in Implementierungen für den ATARI ST gibt, werden ohne Handbücher geliefert. Die Standardwerke "The TeXBook" von Donald E. Knuth und "LaTeX" von Leslie Lamport müssen einzeln erworben werden. Benutzer ohne Englischkenntnisse werden damit allerdings nicht schlauer, da es keine deutschsprachigen Übersetzungen gibt.
Der "Kompaktführer LaTeX" ist eine Kurzanleitung für LaTeX in Deutsch. Sie will alle LaTeX-Aspekte abdecken und eine Hilfe für die ersten Gehversuche, aber auch bei komplizierteren Problemen sein.
Der Hauptteil stellt nach einer kurzen Einleitung die Anweisungen von LaTeX vor. Dabei hält sich der Autor sehr eng an das englischsprachige Original, kürzt die Informationen aber auf das Wesentliche. Jeweils ein Absatz stellt das Konzept einer Anweisung vor und präsentiert dann die entsprechenden Kommandos und Parameter. Die kurzen Beispiele demonstrieren nur die Anwendung und lassen ab und zu einige Fragen offen.
Die Kapitel behandeln die Konventionen für den Eingabetext, die verschiedenen LaTeX-Umgebungen für Textblöcke, den Formelsatz sowie natürlich die Stil-Optionen. Mit den Kapiteln über die Erweiterungen SliTeX und BibTeX wird die LaTeX-Beschreibung komplettiert.
Im Anhang ist ein Anweisungskatalog enthalten, der alle LaTeX-Anweisungen nochmals tabellarisch aufführt und quasi eine etwas erweiterte "Reference-Card" des Originalbuchs ist. Der Symbolkatalog stellt alle Sonderzeichen gesammelt vor und im Formatkatalog wird graphisch der Aufbau einer LaTeX-Seite mit allen Parametern dargestellt. Wie es sich für TeX-Bücher gehört, schließt ein ausführliches Register das Buch ab.
Sprachlich wirken einige Anleihen aus dem Original etwas gequält. Da ist von "Dauerkästen", "Bedarfstrennstrichen" und einem "automatisierten Literaturverzeichnis" die Rede - alles Dinge, die sich besser benennen ließen. Vielleicht sollten auch Unterkapitel auf einer neuen Seite anfangen, das würde beim Nachschlagen helfen.
Wem die Originalliteratur aufgrund des Sprachproblems verschlossen ist, findet im "Kompaktführer LaTeX" alles, was zum Arbeiten mit LaTeX notwendig ist. Der TeXniker hat ein handliches Nachschlagewerk zur Verfügung, das nur den halben Preis des Originals kostet.

Robert Tolksdorf





Klein, kompakt und leistungsstark - der Junior Prommer

Der Junior Prommer programmiert alle gängigen EPROM-Typen, angefangen vom 2716 (2 KByte) bis zum modernen 27011 (1 MBit). Aber nicht nur EPROMs, sondern auch einige ROM- und EEPROM-Typen lassen sich lesen bzw. programmieren. Zum Betrieb benötigt der Junior Prommer nur +5 Volt, die am Joystick-Port Ihres ATARI ST abgenommen werden, alle anderen Spannungen erzeugt die Elektronik des Junior Prommers. Die sehr komfortable Software, natürlich voll GEM unterstützt, erlaubt alle nur denkbaren Manipulationen. Selbstverständlich läßt sich ein 16-Bit Wort in ein High- und Low-Byte zerlegen. Fünf Programmieralgorithmen sorgen bei jedem EPROM-Typ für hohe Datensicherheit. Im eingebauten Hex/ASCII-Monitor läßt sich der Inhalt eines EPROMs blitzschnell durchsuchen oder auch ändern. Alles dabei! Bemerkenswert ist der Lieferumfang, so wird z.B. das Fertiggerät komplett aufgebaut und geprüft im Gehäuse mit allen Kabeln anschlußfertig geliefert. Auf der Diskette mit der Treibersoftware befinden sich noch eine RAM-Disk und ein Programm zum Erstellen von EPROM-Karten, ferner wird der Source-Code für die Lese bzw. Programmierroutinen mitgeliefert und last but not least ist im Bedienungshandbuch der Schaltplan abgedruckt.

Fertiggerät wie beschrieben nur	DM 189,-
Leerplatine und Software (o. Bauteile)	DM 49,-
Leergehäuse (gebohrt und bedruckt)	DM 39,90
ROM-Karte 128 KByte bietet maximal 4 EPROMS Platz (fertig bestückt o. EPROMs)	DM 58,-
Easytizer (Fertiggerät)	DM 289,-
Easytizer (Teilesatz wie oben beschrieben)	DM 129,-

Versandkosten: Inland DM 7,50 Ausland DM 10,-
Auslandsbestellungen nur gegen Vorrauskasse
Nachnahme zuzüglich DM 3.50 Nachnahmegebühr

Easytizer – der Videodigitizer ohne Geheimnisse

Mit dem Easytizer können Sie beliebige Videosignale von einer Schwarzweiß- oder Farb-Kamera, Videorecorder oder auch direkt vom Fernsehgerät (mit Composite Video Ausgang) digitalisieren und somit auf dem Bildschirm Ihres ATARI ST sichtbar machen.

Der Easytizer wird am Modul-Port des ST angeschlossen. Die Auflösung beträgt 800x600 Bildpunkte, so daß in mittlerer Auflösung 640x200 Bildpunkte in vier Graustufen dargestellt werden können. In dieser Betriebsart werden **12,5 Bilder in der Sekunde** wiedergegeben! Im hochauflösenden Modus werden 640x400 Bildpunkte in Schwarzweiß wiedergegeben.

Besondere Merkmale des Easytizers:

- Software vollständig in Assembler
- Abspeichern der Bilder im DEGAS-Format
- Spiegeln eines Bildes in horizontaler und vertikaler Ebene
- Von STAD ansteuerbar
- Ein beliebiger Bildausschnitt kann in ein mit der Maus wählbares Format verkleinert oder vergrößert werden
- Animation mit beliebig vielen Bildern möglich, nur durch die Kapazität des Rechners begrenzt (beim Mega ST4 über 100 Bilder)
- Eingebauter Druckertreiber für die mittlere Auflösung für NEC P6/P7 und EPSON oder Kompatible
- Wahlweise automatische oder manuelle Helligkeitseinstellung
- Schnappschuß

Lieferumfang:

1.) **Fertiggerät**
komplett aufgebaut und geprüft, inklusive Diskette mit der Easytizer Software und Bedienungsanleitung. Preis: DM 289,–

2.) **Teilesatz**
Für Bastler liefern wir einen Teilesatz bestehend aus:
- doppelseitiger, elektronisch geprüfter Platine mit Lötstopplack und Bestückungsaufdruck sowie vergoldeten Anschlußkontakten
- fertig programmiertes GAL 16V8
- Quarzoszillatormodul 32 MHz
- Diskette und Bedienungsanleitung Preis: DM 129,–

Hiermit bestelle ich

AUSLAND NUR GEGEN VORKASSE

☐ Easyprommer (Fertiggerät) für DM 349,–
☐ Easyprommer (Bausatz) für DM 298,–
☐ Easytizer (Fertiggerät) für DM 289,–
☐ Easytizer (Teilesatz) (w. o. beschrieben) für DM 129,–
☐ 128 KByte EPROM-Karte (fertig bestückt o. EPROMs) für DM 58,–
☐ Verlängerungskabel für Easyprommer für DM 39,90

Versandkosten: Inland DM 7,50 Ausland DM 10,–
Auslandsbestellungen **nur** gegen Vorauskasse

☐ Vorauskasse
☐ Nachnahme

Name: ____________ Vorname: ____________

Straße: ____________ Ort: ____________

Unterschrift: ____________

Bezugsquelle:



Industriestr. 26
D-6236 Eschborn
Tel. 06196/481811

In der nächsten ST-Computer lesen Sie unter anderem

Modula-2 Vergleich

Nachdem wir Ihnen nun im Laufe der Zeit - speziell in den letzten Ausgaben - einige Modula-2-Systeme vorgestellt haben, bringen wir nun in der der Juni-Ausgabe einen großen Vergleichstest dieser neuen Wirth'schen Sprache. Wir hoffen darin, alle Modula-2-Systeme für den ATARI ST zu erfassen (vielleicht gibt es bis dahin schon wieder ein neues) und Ihnen so einen Überblick zu geben.

Diskettenformate nach Maß - Diskmaster ST

Sie haben ein hyper-super-duper-megamäßiges, überschlaues Primzahlenprogramm ("42 ist eine Primzahl") im unheimlich angesagten ST-BASIC geschrieben und wollen es jetzt geldbeutelfüllenderweise unter die Leute bringen? Sie suchen dazu noch einen möglichst fiesen Kopierschutz? Dann haben wir was für Sie: DISKMASTER ST, eine bunte Mischung aus Trackmonitor und softer Formatiermaschine, stößt in einen bisher dünn besiedelten Markt vor: Formatierprogramme gibt es zwar mittlerweile mehr als genug, auch Diskmonitore sind keine Mangelware; allerdings beherrschen sie meistens nur ziemlich stinknormale Sektor-Operationen. Wer den Lesekopf seiner Floppy bei der Arbeit bespitzeln will, hat da schon weniger Auswahl.

Wenn der ATARI ST mit der Gabi anbandelt

Die Gabriele 9009 von Triumph Adler ist eine der meistverbreitesten elektronischen Typenradschreibmaschinen. Leider kann sie nur über eine teuere Schnittstellenbox als Computerdrucker verwendet werden. Dieser Artikel gibt einen Einblick in spezielle Druckerfunktionen, stellt das integrierte Schreibmaschineninterface vor und zeigt abschließend eine Softwarelösung auf, die einen direkten Anschluß der Schreibmaschine am ATARI ST doch ermöglicht.

Änderungen vorbehalten !

Die ST-Computer Ausgabe 7/88 erscheint am 1.7.1988

Impressum ST Computer

Chefredakteur:
Uwe Bärtels (UB)

Redaktion:
Uwe Bärtels (UB)
Harald Egel (HE)
Marcelo Merino (MM)
Harald Schneider (HS)

Redaktionelle Mitarbeiter:
Claus Brod (CB)
Stefan Höhn (SH)
Raymund Hofmann (RH)
Oliver Joppich (OJO)
H.P.Labude (HP)
Jürgen Leonhard (JL)
Claus P. Lippert (CPL)
Markus Nerding (MN)
Chr. Schormann (CS)
Andreas Suchy (AS)
Jörg Wilhelm (JW)

Autoren dieser Ausgabe:
C.Borgmeier (CBO)
A.Esser
P.Fischer
D.Rabich
Klaus Schönhoff
M.Schuhmacher (MS)
H.D.Schultz (HDS)
R.Tolksdorf

Public Relations:
Claus P. Lippert (Leitung)
D.dela Fuente (UK)
L.Hennelly (Nordamerika)

Redaktion: "Merlin" Computer GmbH
Postfach 59 69
Industriestr. 26
6236 Eschborn
Tel.: 0 61 96/48 18 11
FAX : 0 61 96/4 11 37

Verlag:
Heim Fachverlag
Heidelberger Landstr. 194
6100 Darmstadt 13
Tel.: 0 61 51/5 60 57
FAX : 0 61 51/5 56 89 + 5 60 59

Verlagsleitung:
H.J.Heim

Anzeigenverkaufsleitung:
U.Heim

Anzeigenverkauf:
K.Magaritis

Anzeigenpreise:
nach Preisliste Nr.3, gültig ab 1.1.88
ISSN 0932-0385

Grafische Gestaltung:
Fabian & Mayer

Fotografie:
R.Spirandelli, Archiv

Produktion:
K.H.Hoffmann, B.Failer, S.Failer

Druck:
Ferling Druck

Lektorat:
Max T.L. Menzenbach

Bezugsmöglichkeiten:
ATARI-Fachhandel, Zeitschriftenhandel, Kauf- und Warenhäuser
oder direkt beim Verlag

ST Computer erscheint 11 x im Jahr
Einzelpreis: DM 7,-, ÖS 56,-, SFr 7,-
Jahresabonnement: DM 70,-
Europ. Ausland: DM 90,- Luftpost: DM 120,-

Manuskripteinsendungen:
Programmlistings, Bauanleitungen und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sie müssen frei von Rechten Dritter sein. Mit seiner Einsendung gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck und der Vervielfältigung auf Datenträgern dem Heim Verlag. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

hardware
software
organisation
service

CSF GMBH

Heeper Str. 106 – 108, 4800 Bielefeld 1, 05 21 / 6 16 63

Kein Kabelsalat mehr mit dem Gehäuse für ATARI ST

- Zentrale Stromversorgung für alle Geräte einschl. 2 Drucker
- Einbaumöglichkeit von 2 Diskettenlaufwerken
- Rechner (Tastatur) kann komplett unter das Gehäuse geschoben werden (Staubschutz)
- Massives Blechgehäuse

ATARI ST-Gehäuse erhalten Sie bei den autorisierten Fachhändlern

NEU: DM 149,–

NEUES VON CSF

- **Speichererweiterungen auf 1 MB,**

steckbar oder zu Löten
für ATARI 520 ST, 260 ST, 520 STM

298,– DM

41256 41256 41256 41256
SHIFTER
CSF

- **steckbar** (ohne jegliche **Lötarbeiten**)
- läuft auch auf dem 520 STM
- enorme Zeitersparnis durch einfache, bebilderte Einbauanleitung
- kein Flimmern nach der Erweiterung (durch separate, geglättete Spannung an der zweiten RAM-Bank)
- sensationeller Preis
- Bei Bestellungen bitte angeben: nur für 260 und 520 ST
  - ☐ Speichererweiterung steckbar
  - ☐ Speichererweiterung zum Löten

Zu beziehen:	In der Schweiz:	In Österreich:
Direkt bei CSF, Bielefeld Tel. 05 21 / 6 16 63 Bei allen ATARI-Händlern	**SENN Computer AG Langstr. 31 · CH-8021 Zürich Tel. 01-241 73 73**	**Institut für Datenverarbeitung und Organ. Ges.mbH Rehberger Hauptstr. 95 · A-3503 Krems Tel. 0 27 32 - 7 05 81**

Alle Preise sind unverb. empf. Verkaufspreise

NEU DER ST-KREATIV-DESIGNER IST DA NEU

Das Super-Programm zum kreativen Erstellen von Grafiken aller Art – ohne Malkenntnisse

Das Selbstverständliche

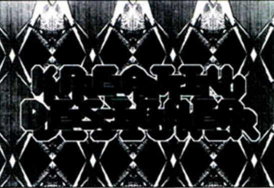
Einfache Bedienung. Ansprechende Menüs. Alle Bildoperationen lassen sich rückgängig machen. Automatischer Malmodus, der Muster in Millionen Variationen erstellt.

— 2 Füllroutinen
— 2 Blockspeicher
— Absolut flimmerfreie Block- und Bildverarbeitung. Die eingestellte Verknüpfung ist schon beim Zeichnen und bewegen von Bildteilen zu sehen.
— WYSIWYG!
Blocks lassen sich in jeder Richtung über den Bildrand hinausschieben. Ausschneiden und Einkopieren von beliebigen Formen!
— Freihand
Verschiedene Pinsel. Füllmuster als Pinsel. Malen mit Bildausschnitten. Spiegeln beim zeichnen um 1 oder 2 Achsen
— Füllmuster definieren ohne Editor — eine ganz neue einfache aber wirkungsvolle Methode
— Vergrößern (Bild oder Text)
— Verkleinern, 3 Endprodukte zur Auswahl
— Spiegeln
— Drehen: dreht in 2 Richtungen gleichzeitig
— Stauchen
— Rahmen (1): Erzeugen von Rahmen aus allen Graphiken
— Rahmen (2): automatische Rahmenberechnung
— Schatten: automatische Schattenberechnung (3D Effekt)
— Teilmuster: aus Bildteilen (und Teilchen) können weitere Muster, auch Füllmuster erstellt werden
— Font's: 23 Größen, 21 Arten, 4 Verknüpfungen, weitere Verarbeitung durch Schatten. Rahmen usw. möglich. Schreibrichtung und Farbe kann während des Schreibens geändert werden.
— Lineal: Einblendbare Einteilung
— Radierer und Sprühdose in jeder Größe einstellbar. Zwei Sprühdosen Modi.
— Schnelle Lupe mit: Punkt, Rechteck, Linie, Inventieren, Löschen
— Weitere Optionen: z.B. Bewegen, Kopieren, Kopieren nach ..., Rechteck, Kreis, Linie, 3D-Rechteck, Preistafel ...
— Invertieren auf Knopfdruck während gezeichnet wird
— Voll Mausgesteuert
— Kreativ-Designer — Bilder können in Signum 2 verarbeitet werden!
— Für Designer, Werbestudios, Druckgewerbe, Graphiker, aber auch für den nicht professionellen Anwender z.B. zum Erstellen einer Schülerzeitung, Handzettel, Grußkarten usw.

Der Nachteil: Von diesem Programm kommt man nicht mehr los!



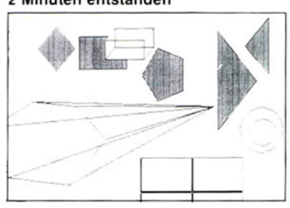
Heidelberger Landstraße 194, 6100 Darmstadt-Eberstadt
Telefon (0 61 51) 5 60 57



Alle Bilder sind in weniger als



2 Minuten entstanden



Das Besondere

— Fragen Sie mal die Bedienungsanleitung Ihres Zeichenprogramms ob folgende Funktionen möglich sind:
— Selbständige Hintergrund- und Füllmustererzeugung
— Über 200 Selbstdefinierbare Füllmuster im Speicher
— Kein Flimmern kein Gummiband
— Beim Zeichnen und Bewegen ist immer das fertige Endprodukt zu sehen
— Einige selbständige Rahmen und Schattenberechnungen
— Drei Vier Fünf ... Neunundvierzigecke
— Automatisch Blocks ausschneiden
— Block paßgenau Einkopieren mit oder ohne Rahmen
— Blocks lassen sich in jede Richtung über den Bildrand hinausschieben
— Blaupause, Abmalen, Durchmalen von anderen Bildern
— Ein echtes Zeichenbrett mit Linealen
— Bilder maskieren
— Blocksatz, Proportionalsatz, Zentrieren
— Zu jedem Bild kann eine Notiz mit abgespeichert werden
— Erkennen von Bildern anderer Programme auch Farbbilder
— Umwandeln von Colorbildern in S/W in ca. 0,5 Sekunden
— Speichert in Screencode oder Degasformat
— Accessorys können benutzt werden, unterstützt Hardcopy
— Druck normal, doppelt, horizontal versetzt, vertikal versetzt, horizontal und vertikal versetzt
— Selbständige Druckanpassung an alle Epson- und IBM-Kompatible Drucker sowie Laserdrucker
— Graphik abrunden, dicker oder dünner machen
— Zwei Verkleinerungsmodi für Text oder Bild
— Kontrast ändern bei digitalisierten Bildern
— Unterstützt Laufwerke A bis F
— Bearbeiten des vollen Bildes
— Drei Radiergummiformen
— Schnell — Lassen Sie sich den Kreativ-Designer vorführen
— Alle Bilder sind in weniger als zwei Minuten entstanden! und, und, und ...
— Selbstverständlich genießen Besitzer des Kreativ-Designers Update-Service
— Hardwarevoraussetzung: Monocrome Monitor '2 800 K-Byte-Speicher

Preis: 128,— DM
unverbindlich empfohlener Verkaufspreis

BESTELL-COUPON an Heim-Verlag, Heidelberger Landstraße 194, 6100 Darmstadt-Eberstadt

Ich bestelle ________ KREATIV-DESIGNER à 128,— DM ☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei
Name, Vorname ____________________
Straße, Hausnummer ____________________
PLZ, Ort ____________________

Versandkosten zzgl. 5,— DM (unabhängig von der bestellten Stückzahl)